МЕСТО СТАРТА – ОКЕАН

В.М. Филин

注释

一个关于“海上发射”太空项目工作的引人入胜的故事。
作者是所描述事件的直接参与者。
适合广大读者。对航空航天领域的科学家和专家特别有意义。
2000年

- 序言
- “能源—暴风雪”的衰落
- 小插曲
- 最后的尝试
- 插曲
- 寻找
- 意想不到的转折
- 继续寻找
- 插曲
- 开端
- 最初的轮廓
- 挪威
- 艰难时期
- 奥斯陆
- 详细开发
- 第聂伯罗彼得罗夫斯克
- 向前迈进
- 海上发射公司
- 检查
- 插曲
- 重组
- 上面级
- DM-SL模块
- 插曲
- 远征
- 插曲
- 发射时间
- 最后一章
- 后记

起点——海洋

代替序言

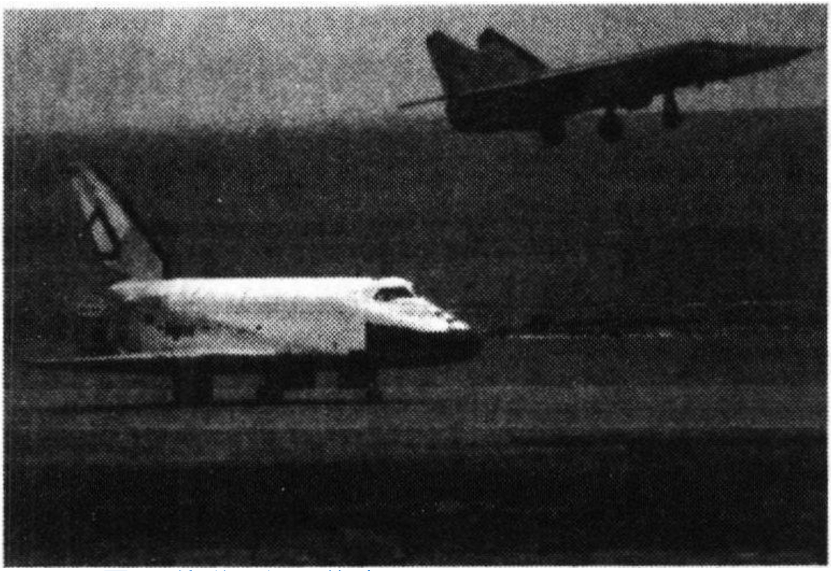
拿起笔（更确切地说，是圆珠笔），我才意识到，要让自己集中精力，把我自上一本书《通往“能源”之路》出版以来这些年积累的一切都写下来，是多么困难。

“能源”号运载火箭首次发射至今已十年，但那些我曾见证和参与的事件，至今仍历历在目。

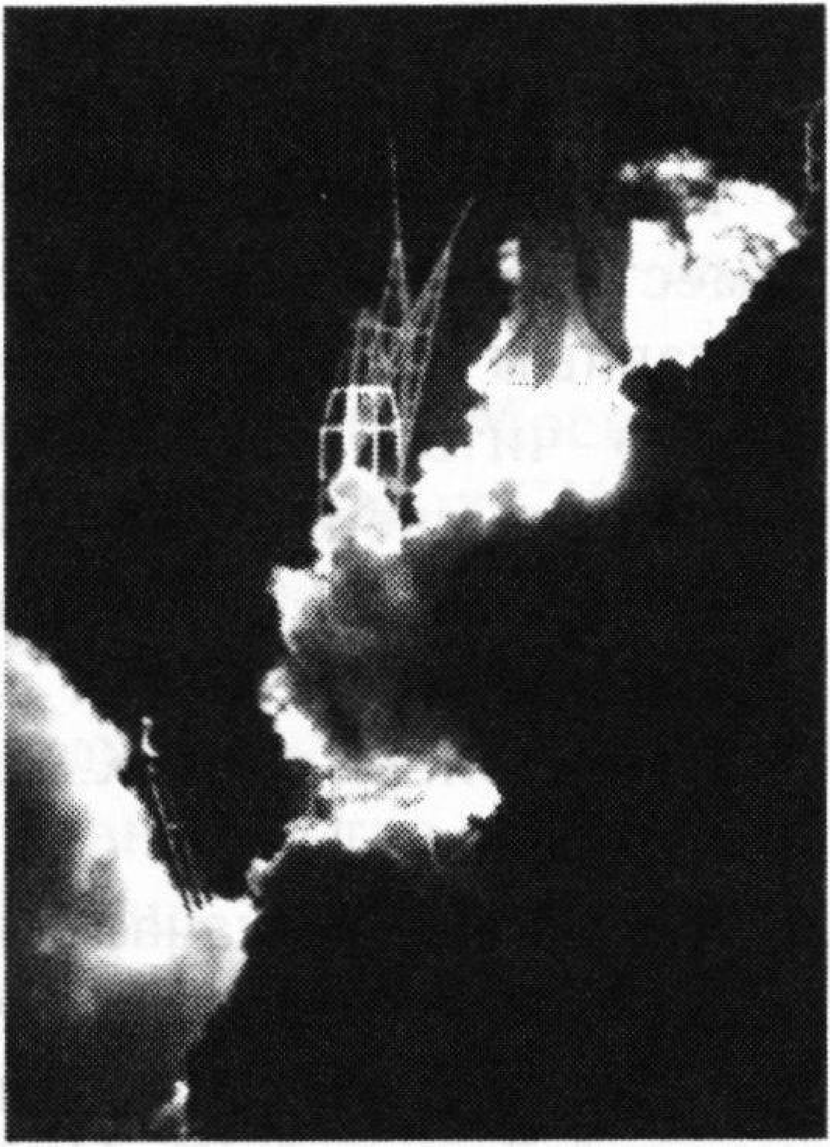
我们都老了十年，但这似乎并不重要。在内心深处，我们仍然像以前一样年轻而热情，如果现在有人说：“这必须做！”——我们又会度过不眠之夜，争论到声音嘶哑，捍卫我们的技术方案，捍卫我们对思想的权利。我们又会因为疏忽而冷落家人，并催促时间，以便更快地看到我们劳动的成果。而在这类时刻，时间又是多么缓慢地流逝啊！

“能源—暴风雪”的落幕

“暴风雪”号的历史性发射已经过去，1988年11月15日，它在无人驾驶的情况下，顶着强烈的逆风，在拜科努尔航天发射场的“周年”机场成功着陆。而开发人员的构想和热情则涌向了新的第二次飞行。



“暴风雪”号轨道飞行器着陆



“能源”号运载火箭搭载“暴风雪”号轨道飞行器发射

还需要在试验台上再次测试运载火箭新循环图的所有部分。为此，将试验台模块5C1运到通用试验台发射架上，用于测试中央氢氧火箭模块。

同一批团队再次聚集，他们完成了“能源”号火箭的开发并准备了首次发射。

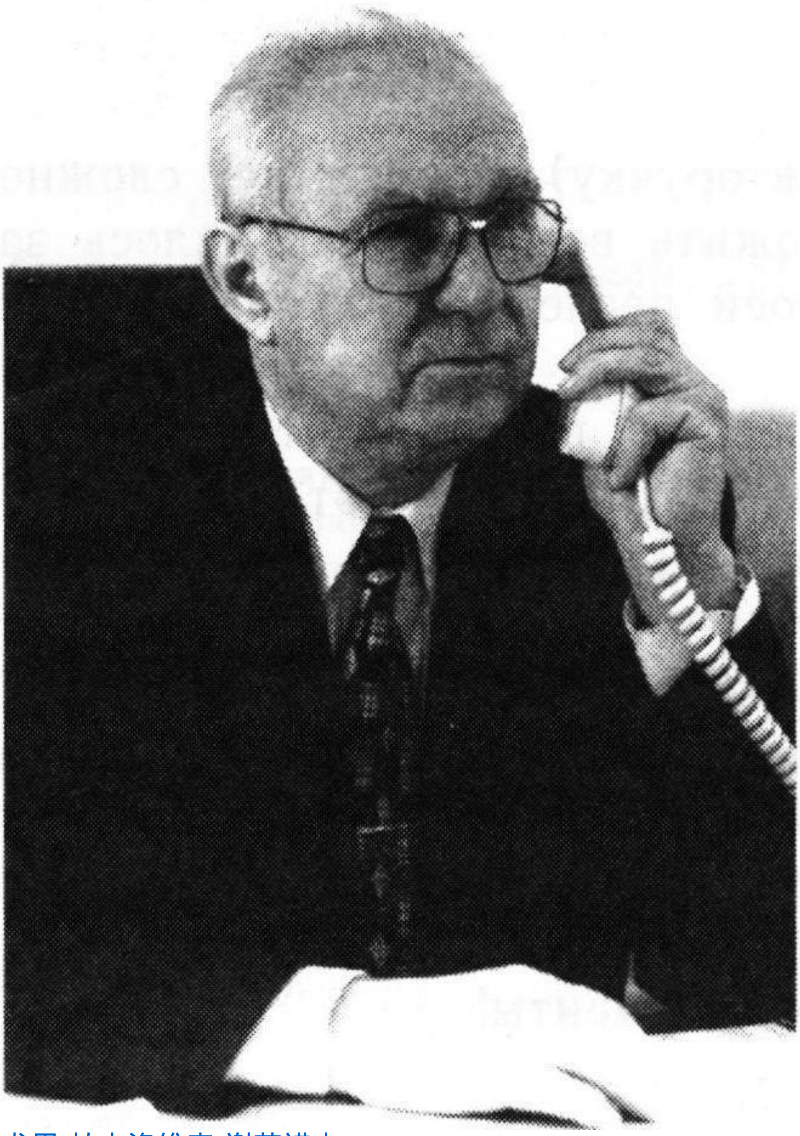
此时，我们NPO“能源”公司的高层领导发生了重大变动。

尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫被任命为总设计师，他曾是V. P. 格卢什科的第一副手。

V. P. 格卢什科的另一位前第一副手——鲍里斯 伊万诺维奇 古巴诺夫——很快就退休了。他也是国际空间站“能源—暴风雪”的总设计师。

读过我第一本关于“能源”的书的人都知道两位总设计师之间的关系。

命运似乎不容许强大的个性共存。历史上，谢尔盖 帕夫洛维奇 科罗廖夫和米哈伊尔 库兹米奇 扬格尔被分配到不同的设计局就是这样的例子。情况很相似。NPO的火箭方向不可能从中受益，反而恰恰相反——新总设计师的支持者开始散布各种谣言，首先，这些谣言通过企业的新结构传播开来，我们以前的总设计师（B. I. 古巴诺夫）失去了团队。



尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫

综合体被重新分组，设计人员被剥离，失去了在技术综合体上进行快速工作的能力，领导层的思维开始形成。这时，试验场又发生了

一起事故：B. I. 古巴诺夫不慎摔倒，股骨颈骨折，住进了医院。

— 你明白发生了什么吗？——NIICHIMMASH主任亚历山大 亚历山德罗维奇 马卡罗夫问我。——你们都完全意识到这对鲍里斯意味着什么吗？

— 你指的是什么？——我反问亚历山大 亚历山德罗维奇。

— 就是我们和卡尔涅耶夫发生的事情。我们没有及时把他送到莫斯科，后来就太晚了。

— 你有什么建议？

— 给总设计师打电话，采取一切措施把鲍里斯送到莫斯科。

总设计师已经对一切了如指掌，他去医院探望了他的老朋友。他们两人窃窃私语了很久。

之后他对我说：

— 维亚切斯拉夫，我已命令马尔蒂诺夫斯基安排鲍里斯的送行。你需要陪同他。向我汇报。在这里安排好一切，让他飞往莫斯科。

阿尔卡季 列昂尼多维奇 马尔蒂诺夫斯基，负责总务的副总经理，手头有飞机队，面临着一项艰巨的任务。

当时我们的伊尔-76飞机正在租用。它的飞行在联盟境外进行。但关系起了作用，他们弄来了另一支队伍的飞机。

救护车轰鸣着驶过莫斯科，冲向机场。各种媒体的记者也紧随其后。这一切都将在电视上播出。但记者们被拦在伏努科沃-3机场大门外，未能进入。

我们在拜科努尔的克莱尼机场等待载有汽车的飞机。

那是秋天。白昼很快就结束了。

我们迎接飞机。多少次看着这些带翅膀的机器起飞和降落，都无法移开视线。理论上你似乎很清楚它们为什么会飞，也研究过飞行动力学，但当你看到一堆金属加速、离开地面、飞向空中时，这一切都显得那么神奇。

而夜间着陆，当一架黑色的鸟儿在五彩灯光标记的跑道上，全身闪烁着灯光缓缓降落时，那景象简直令人着迷。

— 你是菲林吗？

— 是我。

— 去哪儿？我们时间不多了，——从莫斯科来的医生说。

— 去医院。他们在那里等我们。

到列宁斯克市医院的路程大约花了二十分钟。

专用担架已经抬到三楼。

鲍里斯 伊万诺维奇脸色苍白，茫然地笑着：

— 那么，我们飞吧？

— 是的，一切准备就绪。飞机在跑道上。

就在这时，护士走过来，迅速给他打了一针。

— 你们在做什么？我没要求这个，——这是他最后的话。他把头一仰，睡着了。

莫斯科来的医生表示赞同。毕竟疼痛非常剧烈，颠簸起来会变得难以忍受。

— 你做得对。

医护人员非常熟练地把他抬到轮椅上，调整了一下床垫，给床垫充了气。

— 现在我们放心了。到莫斯科不会有意外。床垫已经适应了他的身体形状。

队伍缓缓走向出口。将推车推上车，然后再次前往机场。

一切发生得太快，我和菲尔索夫 L.G.自己都没注意到，我们已经和急救车一起上了飞机，飞机已经在机场跑道上滑行。起飞了。飞行一小时后，我们坐在侧面的长凳上，开始恢复过来。原来，所有带上飞机的食物都留在了医院。幸好小伙子们有东西可以吃。

一名医护人员走过来。

— 病人问菲林。他是谁？

— 是我，——我说着走进了急救车。

— 是你吗，斯拉瓦？

— 是的。

— 我在哪儿？

— 在飞机上，更确切地说，在车里和飞机上。

— 把手给我。我感到很害怕。坐到我旁边。

我坐在担架旁边的折叠椅上。我感到很不舒服。

汽车的颠簸叠加在飞机惯常的颠簸上，形成了一种“混合”的感觉。我的前庭系统无法承受。内心产生了恐惧。我想象着总设计师还有一个额外的支撑，就是那个被运送的轮椅。它可能又增加了一层额外的感觉。因此，他的感觉比我更强烈。现在我明白了，为什么他从睡梦中醒来时会感到如此恐惧。

我们渐渐习惯了这种状态。

— 在包里，食堂的姑娘们给我准备了路上的口粮。

— 哪个包？

— 不记得了。

— 没有包。我们忘了。

— 那真可惜。

— 我现在想办法。

我走到货舱。小伙子们正在打盹。

— 谁有吃的？

— 这里有面包，香肠。给他做个三明治，——L. G. 菲尔索夫回答。

“好样的，列昂尼德，”我心里夸了他一句。

我拿着三明治又回到了车里。

— 有什么喝的吗？什么都没有吗？

起初我没明白他在说什么。后来才明白过来。

— 您能喝吗？

— 我胃不疼。

又回到舱室。

— 懒鬼，能找到什么？

他找到了一点。

— 这还差不多。不然什么都吃不下，——总设计师满意地嘟囔

道。

不寻常的颠簸不再给我们带来麻烦，我们不知不觉地降落在伏努科沃机场的跑道上。公务车前来迎接。我们跟着救护车飞驰到医院。这一阶段结束了。我大约在凌晨两点回到家。

治疗骨折是一个漫长的过程，需要长时间卧床休息。大约三到四个月。

我想通过这个插曲来强调火箭航天技术开发人员的团结和支持，以及他们所拥有的能力。

因此，在对火箭工程师来说并非最好的时期，我们失去了领导。

但我们再回到产品本身。这庞然大物般的火箭（试验台模块5S1）矗立在通用试验台发射架上，被各种维护平台环绕，仿佛在询问："你们都检查过了吗？我准备好了，你们呢？"

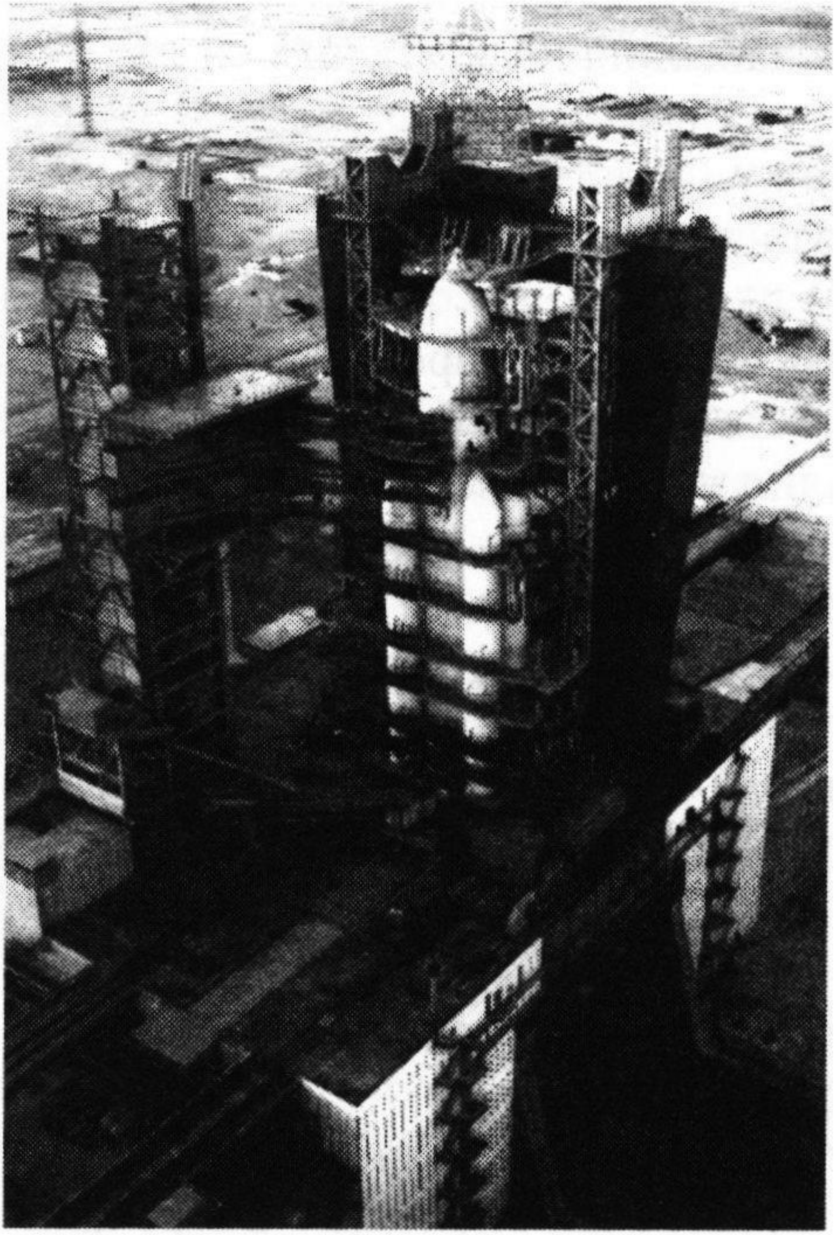
试验前两天，我飞到了航天发射场。总设计师任命他的副手弗拉基米尔 米哈伊洛维奇 卡拉什金为试验技术负责人。

数十个保障系统再次投入运行：包括

供气、能源、恒温、消防防爆系统等等。掩体再次挤满了人。NIICHIMMASH的专家和军事专家在这里工作。工作由

A. A. 马卡罗夫（现任NIICHIMMASH主任）及其第一助手

A. M. 斯维纳列夫领导。他们旁边的工作岗位上是技术顾问——系统开发人员，以及军事单位及其管理部门的代表。他们对工程系统、能源和供水负有全部责任。



统一试验台发射综合体

各自就位。按照惯例，我坐在氢发动机开发人员旁边。火箭加注的漫长时刻开始了。毕竟，需要注入大约600吨氧气和大约100吨液态氢。吹扫、冷却、收集温度数据、气体分析仪的工作——所有数据都汇集到“第一”那里。

中央模块的加注在专用模型上已经得到了很好的验证，而且在两次标准发射中也没有发生任何意外。国家委员会会议已经召开。通用机械制造部副部长亚瑟 弗拉基米罗维奇 乌森科夫呼吁大家谨慎，并批准了工作。

在掩体关闭之前，总设计师和他的第一副手尼古拉 伊万诺维奇 泽连希科夫来了。

— 情况如何？

— 目前正常，很快就要“发射”了。

他们坐在离试验负责人桌子更近的地方。

啊，发射前那些令人焦灼的时刻！

商议之后，“第一”下达命令：

— 按下“发射”按钮。

这意味着距离发动机点火还有整整600秒。自动化系统开始工作。现在它正在询问系统状况并为后续事件开辟道路。如果出现任何问题，过程会立即停止。

秒针飞转，每一刻紧张感都在增加。万一呢？毕竟，试验台上矗立着等待命运的450吨TNT——这相当于加注燃料的能量潜力。这就是为什么所有系统都要检查一千遍，命令要检查，特别是氢气的密封性要检查：毕竟4%的混合物是爆炸性气体，那么……？！

秒针飞逝。掩体里一片寂静。只有控制台里的风扇沙沙作响。

突然！晴天霹雳般，集体使用屏幕上显示——APP（紧急中止发射）。所有人都惊呆了。

我立刻冲进管理人员的房间：

— 发生什么事了？

— 我们现在就弄清楚，——V. Ya. 斯特拉什科和

A. I. 加斯帕良回答。地面计算机已经通过密码打印机输出其带有参数的纸带。

快速分析显示：三个参数不正常。它们禁止进一步的工作。

尤 P. 谢苗诺夫和尼 I. 泽连希科夫走进房间：

— 发生了什么事？

— 三个参数发生了APP。

— 什么参数？

— 正在查明。

— 你来做决定，——总设计师不知为何转向我。我没有争辩，尽管在这种情况下，决定是由试验技术负责人做出的。

他走进管理人员的房间。他们开始处理参数。虽然这些参数已被纳入紧急中止流程的方案中，但它们并不影响发动机的运行。

他们开始思考如何标记（从过程中排除）它们。

V. Ya. 斯特拉什科迅速“爬”过图纸。

房间里变得拥挤。所有人都迫不及待地想继续下去。

— 你来做决定，——总设计师再次对我说。

— 我们有40分钟。在此期间，产品可以保持安全状态。

— 我回我的工作岗位了，必须做好一切准备，——卡拉什金说着跑进了管理人员大厅。

我走到V. Ya. 斯特拉什科身边。

— 怎么样？

— 两个参数可以手动标记，第三个需要考虑。

— 我们还有半小时。

— 明白。

总设计师走了过来。我汇报了情况。

— 有什么建议？

— 时间还有。

— 十分钟后向我汇报。

又一次：

— 你来做决定。

标记第三个参数是不可能的。

燃料组分被排空。大家各自回了酒店。产品独自在发射台上蒸发了一天一夜。然后它被卸下，放到安装器上，内燃机车小心翼翼地将其运到总装测试车间（MIK）。

所有人都清楚地认识到，运载工具的开发与航天器的开发之间存在着巨大的脱节。我们没有了有效载荷。那么，为什么要发射这样一个庞然大物，带着轨道飞行器，仅仅为了发射五吨、十吨，或者二十吨的卫星呢？有一次性运载火箭“联盟”号和“质子”号。它们的发射成本要低得多。而且世界政治局势也完全不同了。

公开化时代来临。改革席卷全国。电视上甚至播放了一档名为“改革探照灯”的特别节目。我们很快就和美国成为了朋友。战略防御倡议（SDI）计划被取消了。

这里我想再次提醒读者，整个“能源—暴风雪”计划是国防部的订单。毕竟在“冷战”时期，进攻和防御的战略转移到了太空。雷克雅未克之后，这变得不再必要。因此，我们失去了这个系统的客户。对于国民经济需求来说，这个系统过于昂贵。

拜科努尔留下了两艘标准组装的“暴风雪”号和两艘“能源”号运载火箭。

总设计师尤 P. 谢苗诺夫焦急地寻找着不是用于轨道飞行器，而是用于“能源”号的有效载荷。他清楚地知道，“质子”号和“联盟”号火箭可以将有效载荷送入轨道，但利用“能源”号现有的强大能力（100吨有效载荷）——这是一个非常有吸引力的任务。世界上只有我们国家拥有这样的火箭。

各种利用“能源”号的项目开始诞生。这些项目包括在太空中处置特别危险的放射性废物、恢复臭氧层、照亮极地城市等等。其中一个项目对我们来说似乎比较现实。这是一个创建通用空间平台（UKP）的项目。NPO“能源”公司总设计师的副手V. G. 克拉维茨负责这个平台。

这个项目的意义在于，将一个大约18吨的航天器送入地球同步轨道，该航天器将为俄罗斯广阔领土上的所有移动和固定物体提供通信和直接电视服务。这个项目需要资金。

这发生在联盟各部委解体，而俄罗斯航天局尚未成立的时期。当时，所有工业部门：航空、火箭和机械制造——都合并为一个俄罗斯工业部，该部无法监督、规划和控制企业的工作。私有化开始了。企业自生自灭。

幸好我们保留了飞机队。总设计师召集了该项目的主要思想家：

泽连希科夫 N. I.、留明 V. V.、克拉维茨 V. G.、齐宾 S. P.，并邀请了俄罗斯通信部副部长和负责工业的最高苏维埃委员会主席L. V. 沙林，乘坐我们的飞机前往远东地区寻求项目支持和资金。

第一站是克拉斯诺亚尔斯克。在克拉斯诺亚尔斯克停留有两个原因。首先，这是我们“图什卡”飞机的最大航程；其次，“克拉斯马什扎沃德”为我们制造了用于助推器的火箭模块。这些模块随后在我们的工厂进行组装，并作为宇宙助推器交付给“质子”号火箭。对于“能源”号运载火箭来说，一个模块在能量上显然不足。在选择助推器时讨论了许多方案：提出了氢助推器和带有加大燃料箱的模块。但总设计师在这个问题上做出了决定：

— 我们将采用串联方式——安装两个助推器。毕竟，创建一个新模块至少需要五到七年，而我们没有那么多时间。在这种情况下，我们依靠的是成熟的制造技术和现有模块已达到的可靠性，只需要检查生产能力。这就是为什么我们在克拉斯诺亚尔斯克停留，以确保“克拉斯马什扎沃德”不会让我们失望。

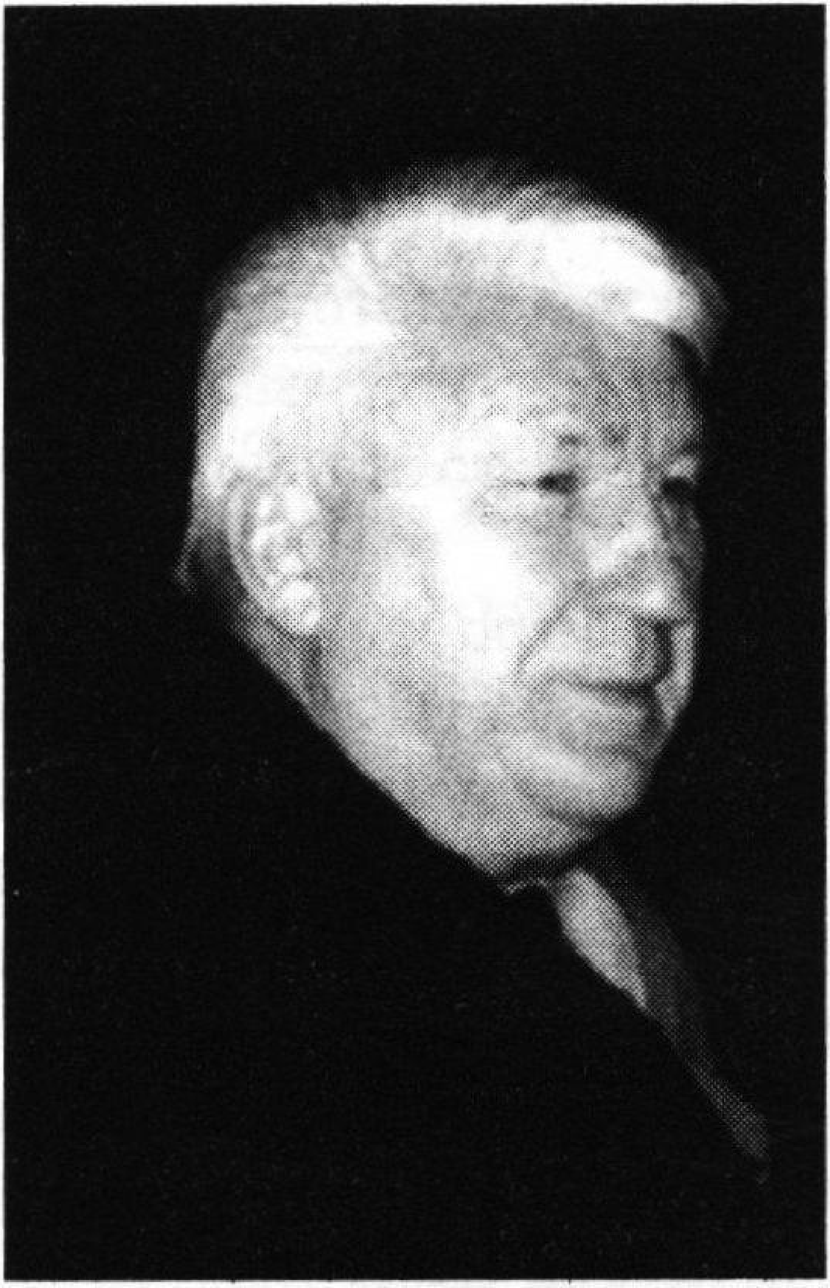
在飞机加油的时候，我们去了“克拉斯马什扎沃德”。

工厂厂长V. K. 古帕洛夫热情接待。他展示了工厂的独创性规划，讲述了生产是如何组织的，并保证模块部件的制造不会有问题。

我们交换了纪念品，吃了晚饭，然后去了机场。只有当时实验机械制造厂生产副厂长V. K. 帕尔梅诺夫赶到生产火箭模块的车间。他顺便解决了自己的生产问题。两家工厂之间的联系非常紧密。大量的相互供应需要精确的时间表。V. K. 帕尔梅诺夫在我们吃晚饭的时候已经协调好了这些。

夜间飞行——我们到了布拉戈维申斯克。停留一天。邻近地区的代表们聚集在一起。我们向他们介绍了这个系统。但没有遇到热情：没有人有钱。

下午，我们成了边防部队指挥官的客人。他带我们去了阿穆尔河。我从没想过阿穆尔河的水流会如此湍急。对岸是中国。我们听到了许多关于我们和中国边防军互动的有趣故事。我还记得那位迅速安排午餐的准尉。美味的鱼汤和烤肉串。我们还去了澡堂。一切都给人留下了边防军稳定、运转良好的印象。尤其是指挥官本人给我留下了深刻印象。他是一位沉着、自信、高大威武的军人。他们带我们参观了这座城市。这座城市干净的街道和整洁的房屋外墙令我们惊叹。



维克多 基里洛维奇 古帕洛夫

又坐飞机。然后——符拉迪沃斯托克。我们降落在民用和军用飞机共用的机场。巴士，酒店。与布拉戈维申斯克形成鲜明对比。阴沉，街道肮脏。在“金角湾”我希望能看到清澈湛蓝的海水。但唉！整个海湾都被一层黑色的燃料薄膜覆盖。无论是煤油还是石油——在夕阳的余晖下都闪烁着光芒。

早上又开会。我们讲述了平台及其为远东地区提供通信和电视服务的能力。地区代表们听着。但从他们的脸上可以看出，他们聚集在

一起只是出于对沙林 L. V.（前地区共产党第一书记）的尊重。瓦列里 维克托罗维奇 留明（宇航员），当时是最高苏维埃代表，告诉沙林 L. V.，太空能为远东带来什么。沙林 L. V.采纳了这个想法。毕竟这个地区是他的故乡。他在这里担任第一书记多年，享有当之无愧的声望。他组织了我们这次旅行。

会议不应以具体文件结束，正如他们所说，它是一次介绍性、奠基性的会议。代表们离开时承诺向各自地区的领导汇报。至此，我们此行的商务部分结束了。

边防军再次接管了我们，带我们到俄罗斯岛休息。现在我们看到了海洋。水清澈见底，海底的一切都清晰可见。到处都是大贝壳。水温23度，阳光明媚。有些人开始钓鱼，但大多数人冲去游泳。直到晚上，我们才发现自己晒伤得很厉害。

早上天气突然变坏。我们想观看海军节的舰艇阅兵。但有经验的人警告说，如果下雨，我们可能会被困一周。

— 有什么建议？——总设计师问图-134的机长。

— 您说了算。

— 你呢？

— 我们可能会被困住。可能不让起飞。

— 我们可能会耽误多久？

— 据说会耽误一周。

— 不行。我们飞。提交申请了吗？

— 是的，已经安排好了。

尽管很遗憾，但我们没能看到阅兵。我们迅速收拾好行李，飞往伊尔库茨克。然后是鄂木斯克和莫斯科。

这次飞行令人难忘，时间长达18小时。在飞机的第二个客舱里，一个赌场展开了。刚一升空，就开始玩牌。他们玩得很投入，有黑牌，有炸弹。他们不间断地玩了四个小时（从起飞到降落加油的时间）。泽连希科夫 N. I.、伊万诺夫 M. N.、戈罗德尼奇 Yu. P.和我争论得面红耳赤。我们明白打牌是愚蠢的消遣，但玩起来就忘了一切。我们抽烟抽得客舱里都能挂斧头。尤其是戈罗德尼奇 Yu. P.，香烟简直不离他那张笑脸。最后，当然没有人输。只是撕掉了牌。但那是在最后，而在玩牌的时候，他们就像输了一头牛一样拼命。深夜回到莫斯科，我们疲惫不堪，不知是飞行还是吸烟搞得晕头转向。这是最后一次为“能源”号在全国各地奔波。各地区没有钱，而且开发本身也“跛足”了。

“通用空间平台”项目宣告终结，紧随其后的是“能源”号运载火箭提供有效载荷的最后机会也丧失了。所有人都明白，“能源”号超前于时代，也许只有在21世纪才会被需要。为100吨的有效载荷寻找合适的机构和工业部门是力所不及的。

于是产生了一个想法，制造一枚能够将大约30吨载荷送入轨道的火箭。使用“能源”号的侧向助推器，但不是四个，而是两个，并制造一个新的中央助推器，带有一个氢发动机。而“能源”号运载火箭的其他技术设施——所有工艺设备、安装器、发射阵地、工程系统——都可以直接使用，也就是说，无需进行修改。这个项目很快就诞生了。

他们将新火箭命名为“神经元”，以与“质子”号运载火箭相抗衡。

开启一个新主题相当困难，因此总设计师采取了巧妙的策略。在“能源—暴风雪”主题框架内，他开始创建“能源-M”号运载火箭，其性能与“神经元”号火箭相同，但其名称并未吓到任何人。

立即，与“进步”工厂分厂一起，在拜科努尔开始建造演示模型。

制定了技术文件发布和实验测试的必要时间表。工作似乎在“暴风雪”国际空间站剩余的财政资金下热火朝天地进行。但随后发生了事件，强大的苏联变成了独联体。开发商的合作被分散到不同的国家。各种协会和公司开始流行起来。

我们的总设计师尤 P. 谢苗诺夫在一次载人发射任务中抵达试验场，并在254号平台上的办公室召开了会议。

我们所有主要的支持者都聚集在一起。来自“南方”设计局的总设计师S. N. 科纽霍夫、来自NPO“能源机械”的B. I. 卡托尔金、来自哈尔科夫设计局的总设计师V. S. 拉丘克、NIICHIMMASH主任A. A. 马卡罗夫、来自列宁斯克市行政部门的V. A. 布林金都出席了会议。

— 今天的情况是，我们彼此离不开，——尤 P. 谢苗诺夫开始会议。——我们被撕裂了。我们必须找到一种联合形式，帮助我们创造新产品。我首先指的是创建“能源-M”号运载火箭，这也将有助于支持“天顶”号运载火箭的生产。

热烈的讨论开始了。

— 我们支持！——S. N. 科纽霍夫说。——今天，如果俄罗斯不支持“天顶”号的生产，我们将失去最好、最现代化的火箭。而且它背后还有俄罗斯企业。

— 我们也支持！——B. I. 卡托尔金仿佛继续着谈话。——我们准备好合作。只是不能停滞不前，必须向前迈进。

— 列宁斯克行政部门也支持。只有一个请求——在列宁斯克注册企业，——V. A. 布林金表达了愿望。

地面人员也支持这项提议，由KBOOM总设计师I. V. 巴尔明代表。

那时，我们带着社会主义思想，对这些合资企业有很多不理解。这种风潮席卷全国。成千上万的企业被创建。许多人自豪地成为企业总经理，而企业里总共只有三个人。

— 让我们认为这次会议是创始人第一次会议，——尤 P. 谢苗诺夫提议，——我们商定入会费并选举董事会主席。

— 这没有问题。我提议并希望大家支持我，选举尤 P. 谢苗诺夫为主席，——S. N. 科纽霍夫权威地提出了建议。

大家一致支持。

— 需要签署第一号议定书并选举执行董事。

我的首席设计师菲尔索夫 L. G.被选为执行董事，并委托他负责新企业的后续注册。讨论了下一步的措施。当时，拜科努尔航天发射场的地位刚刚确定。一切都变成了哈萨克斯坦的：设施、建筑、火箭和汽车。但这都是法律上的。实际上，测试人员和军方都在操作这一切。

— 如果我们的倡议能得到总统们的支持就好了。无论我们是否愿

意，没有拜科努尔，俄罗斯和乌克兰都无法发展。我来负责我的总统，——

S. N. 科纽霍夫说。

— 我将与N. A. 纳扎尔巴耶夫安排会面，——尤 P. 谢苗诺夫补充道，——维塔利 阿列克谢耶维奇，请你安排我们在阿拉木图的会面，我指的是飞机和酒店。

— 没问题。一切都会安排得妥妥当当。

在那个动荡的年代，我曾多次作为国家代表团成员飞往哈萨克斯坦首都。我们准备了关于租赁航天发射场和航天机构之间合作的协议。主要由俄罗斯航天局（RKA）的工作人员在尤 N. 科普捷夫的领导下负责。我们则作为技术顾问出席。但所有的谈判都并非易事。我们俄罗斯人感到遗憾，我们在拜科努尔失去了一切，而哈萨克斯坦人还没有完全理解他们获得了什么。他们不明白所有这些物质财富都需要定期投入巨额资金，以维持综合体的正常运行。但他们没有钱。正如俗话所说，既想得到又怕麻烦。

立场经过了漫长而乏味的讨论。最终，拜科努尔被租给了我们。

尤 P. 谢苗诺夫与N. A. 纳扎尔巴耶夫通了电话。他同意了会面。总统很清楚拜科努尔和太空带来的政治资本。他本人在苏联时期就曾多次到访航天发射场。他很清楚，所有科学技术的前沿领域都或多或少地与太空相关。努尔苏丹 阿比舍维奇也很了解我们的总设计师。他曾与他一起送哈萨克斯坦第一位宇航员升空。而热情的接待无疑拉近了人们的距离。

十二月中旬，我们应该从克莱尼机场飞往阿拉木图。

当回想起哈萨克斯坦的试验场时，眼前浮现出无边无际的草原和阳光。冬天零下30度，夏天高达44度。

起飞前夜，天空被不祥的乌云笼罩，下起了我们在莫斯科也很少见的大雪。幸好飞机提前抵达。我们以为雪会在早上停。但雪只是稍微减弱，风却刮了起来，卷着数百万雪花，它们在草原上奔跑，一路填满了所有的坑洼。我立刻想起了普希金的《上尉的女儿》。这场地吹雪并没有给我们带来欢乐。总设计师很紧张，我们可能会迟到见总统。这可不好。航天发射场指挥官，据说亲自监督了机场的准备工作。

我们抵达机场。车辆正在清理跑道。时间紧迫。无法清理整个跑道。只清理了起落架后轮的宽度。但与跑道垂直的地吹雪留下了白色的波浪。

弗拉基米尔 伊里奇 皮亚特金

图-134的机长弗拉基米尔 伊里奇 皮亚特金全身紧张。

我们四个人上了飞机：谢苗诺夫 尤 P.、马尔蒂诺夫斯基 A. L.、达尼洛夫 尤 M.和我。

我们缓慢地滑行到跑道起点。发动机工作时，飞机后面形成了一堵白色的墙。我们试了试发动机，然后在这个雪廊中开始滑跑。机场的建筑物在舷窗外飞快地闪过，越来越快，越来越快。

猛地一震！所有人都心头一凉。

— 大概是绊到了雪浪，——我心想，就在那一刻，飞机猛地向上冲去。呼！起飞了。

大约十五分钟后，我走进驾驶舱。弗拉基米尔 伊里奇 皮亚特金坐在第一飞行员的座位上，浑身湿透。

— 怎么样？
— 没事。
— 我们是不是绊到了雪堆？
— 是的！那些白痴，不能清理得更宽一点！
— 这样的起飞不会减少白发。
— 确实如此。
阿拉木图接待了我们。科学部长前来迎接。
— 我们先去我那里。我们看看文件，——他说。
我们去了部里。
— 嗯，实际上，只有一份文件。这只是纳扎尔巴耶夫 N. A.写给叶利钦 B. N.的一封信，——谢苗诺夫 尤 P.说。
— 只有一份，这很好。
他仔细阅读了信件草稿。
— 让我们加强几句关于合作的措辞。
— 如您所愿。
— 我想，这样会更有说服力。
部长拿起笔开始修改信件。
— 我们有一个小时的时间。我们来得及重印，——部长向我们保证。
确实，当电脑触手可及的时候，这并不难。
— 我们该走了。我们来决定谁去。
— 我想，我和菲林，——总设计师说。
— 非常好。我想，没必要所有人都去。
我们坐上“伏尔加”轿车，驶向政府大楼。
我曾多次被这座大楼的氛围所震惊。习惯了设计局喧嚣生活的我，在这里却惊讶于它的宁静、平和，没有人匆匆忙忙。
我们走向右翼。显然，所有的哨所都已接到通知。小伙子们只是通过手机将我们传递给下一个哨所。
我们突然不得不停下来。国旗卫兵正在换岗。
我们走进接待室。又是一片寂静。听不到电话声，也听不到打字机的咔嗒声。
— 请稍等。我汇报一下，——助手说着走进了办公室。

— 总统邀请。

我们走进办公室。努尔苏丹 阿比舍维奇从办公桌后站起来，与每个人握手，并邀请我们到会议桌旁。
— 我们是来向您提出请求的，——尤 P. 谢苗诺夫开始说。——“能源—暴风雪”项目投入了这么多，如果失去它将是犯罪。我们考虑了很久如何利用它。为轨道飞行器寻找有效载荷几乎不可能，对“能源”号来说也是个问题。所以我们提议新的运载工具“能源-M”——小型“能源”，载重约30-35吨。拜科努尔有大量的侧向助推器储备。它们可以利用。安装器和发射架几乎无需修改即可使用。
— 这样的运载工具能带来什么？——尤 P. 谢苗诺夫仿佛自问自答。——今天，所有人都争相进入地球同步轨道：包括电视、通信和

导航。其中，整个哈萨克斯坦都可以得到这一切的保障。今天我们只有一个运载工具——“质子”号，它与我们的助推器一起将卫星送入地球同步轨道。但有两个情况我们不能不考虑：一是这个运载工具是25年前设计的，最重要的是，它使用有毒燃料组分。

— 这是一个非常有力的论据。我很难控制住“绿色”环保主义者，——N. A. 纳扎尔巴耶夫立即插话，——毕竟在坠落区，情况简直是一场灾难。这些有毒物质污染了巨大的区域。这导致畜牧业和农业的损失。但最糟糕的是：赛加羚羊群正在灭绝，这些动物已被列入《红色名录》。我支持。你们的提议必须尽快实施。

— 我们在拜科努尔开会，决定成立一个跨国公司来制造这种运载工具，我们建议列宁斯克市行政部门也加入。

— 我没有异议。

— 但我们需要您和鲍里斯 尼古拉耶维奇 叶利钦的支持。

— 我再说一遍，我支持。

— 您写给鲍里斯 尼古拉耶维奇的信已经准备好了，——部长插话道，——请您签署。这封信是关于这个问题的。我已经仔细阅读并签署了。

努尔苏丹 阿比舍维奇开始阅读。我面前放着信的第二份副本。我逐字逐句地追踪着，突然——天哪！在纳扎尔巴耶夫 N. A.应该签名的地方，我看到了一个错误。我心里一凉。我推了推总设计师，用眼睛示意他看错误，他立刻反应过来。

— 努尔苏丹 阿比舍维奇，我们想和您就文本原则上达成一致。文本中有一个印刷错误。

纳扎尔巴耶夫 N. A.没有任何反应。读完后，他抬起头。

— 我完全同意文本内容并签署，请纠正不准确之处。只是我担心鲍里斯 尼古拉耶维奇不会读它。算了。那第二个哈萨克斯坦宇航员的发射呢？

— 这个问题就当解决了，——总设计师保证。

谈话结束了。

— 有什么问题，尤拉，打电话给我，——他告别时说。

我们出去了。我们似乎已经100%完成了任务。

百分之百。

— 信我拿走了。需要登记并用政府邮件寄出，——部长说。

我们接上我们的人，然后去郊外的政府别墅吃午饭。

然后是机场。从机长的表情我们知道一切正常——克莱尼机场正在接收。

— 你怎么样？——阿尔卡季 列昂尼多维奇 马尔蒂诺夫斯基问机长。

— 一切正常，手续已办完。克莱尼机场跑道已清理干净，可以起飞了，——V. I. 皮亚特金回答。

— 那我们走吧。

我们的信是争取“能源-M”的首次尝试。我们也不知道鲍里斯 尼古拉耶维奇是否读过这封信。但我们确切知道，乌克兰总统列昂尼德 丹尼洛维奇 库奇马也发出了类似的信件。

我们很清楚，光靠信件是解决不了问题的。我们需要准备公众舆论。我们决定以俄罗斯、乌克兰、白俄罗斯、哈萨克斯坦等国主要设计师、研究所所长的名义，向总统们发出请求，希望他们帮助制造一枚新火箭。所有人都同意了！

我向总经理提出了一个想法——制作一个火箭的演示模型。总经理采纳了这个想法，并立即将其付诸实施。我们去了拜科努尔“进步”工厂分厂的厂长格里戈里 雅科夫列维奇 索尼斯那里。在“能源”项目停止工作后，他无事可做。

— 我会在大约三个月内完成这个模型。

— 为什么这么久？

— 首先至少需要最简单的文件。

— 我会给彼得连科 S. A.必要的指示，——总经理立即做出了决定。

— 第二个是纯粹的技术时间。需要焊接筒体，制造中央模块，组装火箭。这需要时间。

— 也许可以连接主要生产线？我会请求奇佐夫 A. A.（萨马拉“进步”工厂厂长）。

— 不，没必要这样做。我会自己完成所有工作。否则我们会花费更多时间。把伏尔加分厂的设计师派到这里来。

— 好的。

就这样决定了。

我们飞往莫斯科。在萨马拉停留。奇佐夫 A. A.和彼得连科 S. A.前来迎接。我们去了厂长的办公室。

总经理开始讲述火箭的事情。

— 这太棒了。我的车间、试验台，无论是静态的还是低温的，都闲置着。这是一个非常好的解决方案。

— 那么，斯坦尼斯拉夫，我们说好了，——尤. P. 谢苗诺夫对彼得连科 S. A.说，——给我一份工作文件发布时间表，以便在明年年底前所有文件都能送到工厂。

— 我还没有原始数据。

— 那么就在时间表中注明何时需要原始数据。你负责确保所有文件按时发出，并指定负责人。

— 好的。负责人将是普罗科菲耶夫 S. Y.。我们会帮助制定时间表。还需要一个总的创建时间表。

— 是的，需要。这是你的问题。但我警告你，我将亲自监督工作进展。你们已经忘记了如何工作。我靠载人计划来维持你们这些火箭专家。你们是时候考虑一下了！并自己挣自己的饭吃。

听到总经理说这样的话，我感到很沮丧。他从哪里得到这些信息？我很清楚，那些因惯性而分配给“能源—暴风雪”项目，或者更确切地说，用于关闭项目的资金，暂时足够我们和伏尔加分厂使用。

文件和模型的工作如火如荼地进行着。所有人都渴望做真正的事情。

我们的主要合作方，与我们共同创建“能源”项目的那些人，简直被我们何时能收到原始数据，但最重要的是，何时能收到工作合同

（协议）的问题所困扰。

来自希姆基和沃罗涅日的发动机制造商、来自哈尔科夫的控制系统专家、来自伊热夫斯克的遥测专家、来自列宁格勒的驱动器开发人员以及我们其他合作方的电话和信件每天都像雪片一样飞来。

1990年底，模型准备就绪。

我和马卡罗夫 A. A.一起去了试验场，就是那个和他一起从他的试验台发射第一枚“能源”火箭的人。他在卡尔涅耶夫 Y. A.之后成为了他研究所的所长。

小插曲

人的性格是如此多样，有时简直令人惊叹其数量之多。有时可以区分出某种特定类型的性格。占星师们根据十二星座来划分。现在这很流行。药物变得稀缺，而且价格有时对于普通人来说难以承受。于是许多人转向研究天体。

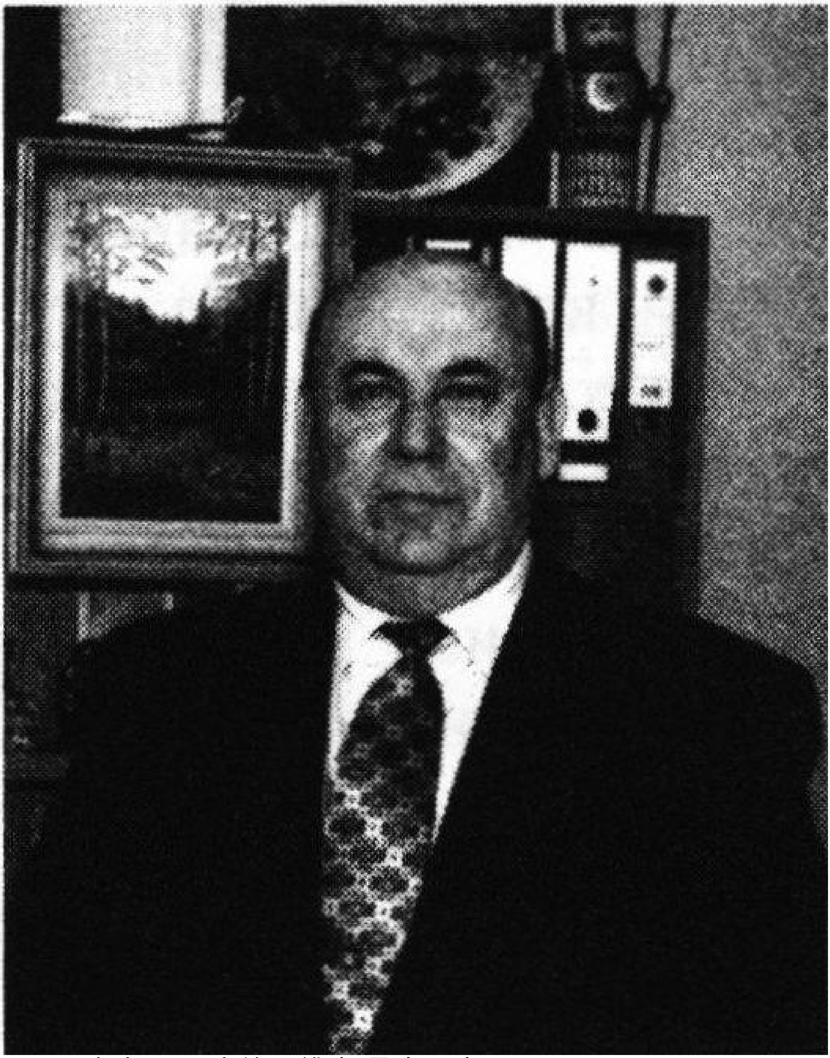
但有一种人，人们会说："这是个主人！"。这种人会预见到一切，考虑周全，无论是即将发生的简单事件，还是重要的事务。这些人对自己和他人都有着严厉、苛刻的性格。他们爱国，从自己的家庭、自己的房子、自己的企业、自己的城市、地区、国家开始。他们的一切都必须井井有条。这样的人会为自己的孩子、自己的企业考虑得面面俱到。为了实现这些崇高的目标，他们有时会耍一些近乎孩子气的伎俩。但凭借他们的冲劲和魅力，有时加上一些小恩小惠，他们总能达到目的。

这样的人几乎不会失手。他们会把最微小的生活操作安排得滴水不漏，甚至连天气灾害都无法阻止即将发生的事件。

他们行为的逻辑建立在简单的事实上，他们非常了解合作伙伴的心理。他们不羞于向朋友寻求小小的帮助，但这通常是为了共同的事业。他们无法为自己请求什么，也无法保护自己免受无礼之徒的侵害。一切都藏在心里。久而久之，这会导致神经衰弱等并发症。但那是后话。朋友和同事的请求对他们来说就是法律。他们不会遵循"你告诉我需要做什么，我来解释我做不到"这句谚语。不，这样的人会很快权衡自己的能力，并思考如何提供帮助。不是拒绝，而是真正地帮助。如果不能立即给出肯定的答复，他们会争取时间。

"好吧，"他们通常会这样说，明白事情会办成，请求会得到满足。

НИИХИММАШ 研究所所长亚历山大 亚历山德罗维奇 马卡罗夫就是这样一个人。



亚历山大 亚历山德罗维奇 马卡罗夫

他肩上不仅有拥有数千名员工的企业，还有一个位于谢尔吉耶夫 波萨德附近的整个新村镇。我经常去他的企业。当我们走过展台或生产车间时，没有什么能逃过他的眼睛。他会随时对同事提出一些意见，这些不是吹毛求疵，而是真正的意见。他会自动将自己的主人翁精神传递给他的同事，同事们不会因为他的批评而生气，而是将他的话视为有益的建议。有时他会很严厉，喜欢用夸张的严厉来催促和训斥。但必须承认，他的权威是不可动摇的。

在困难时期，当几乎没有资金时，他设法悄悄地建造住房。甚至用自己的力量将以前的士兵营房改造成员工宿舍。

他在村子里建造了一个休闲区，带有一个小型人工湖，人们称之为“马卡尔金池塘”。

但他最主要的担忧，无疑是寻找工作。他到处寻找：在他的地区，在拜科努尔航天发射场。当国防部无法维护航天发射场的基础设

施元素和设施时，他拥有高素质的人才，大胆地承担了维护工作。他的精力令人羡慕，但只是“善意”的羡慕。

他尤其珍视友谊。他的朋友们从没有丝毫怀疑，在困难时刻他不会在身边，不会背弃，他能做的，在他力所能及的范围内，甚至超出他能力范围的，他都会去做。

我相信，他所有的行动都看到了自己的幸福。

最后的尝试

我们将“能源-M”火箭模型放在安装器上。我们习惯了对称。我们认为，大自然从小就向我们灌输了万物皆对称的观念：无论是枫叶、人类形象还是动物形象。但仔细观察，你会发现，在看似对称的背景下，有那么多不对称之处。这几乎适用于所有事物。我们也看到了这个看似对称的火箭主体，它侧卧着。安装器似乎缺少了额外的模块，将我们的创造物拉到了测试台。

我们很清楚这只是一个模型。距离真正的火箭还有很长的路要走！似乎一切都有了：发动机、侧面模块和发射对接模块。只需要制造两个储罐。一个氧气罐，一个氢气罐，再加上一个头部整流罩。头部整流罩下方有足够的空间容纳航天器。总质量可达34吨的航天器可以容纳。这比“质子”火箭能运载的质量多出1.5倍。但“质子”火箭已经走过了漫长的发展之路，变得非常可靠。而我们还有很长的路要走。

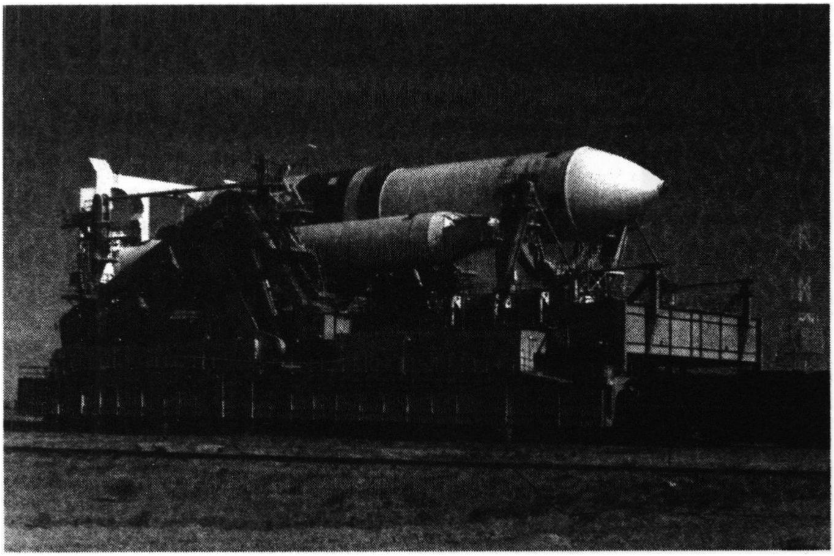
有时会觉得，制造一枚新火箭有什么特别的呢？如上所述，一切都有了！但火箭建造的法则，经过多年的实践，付出了生命的代价，告诉我们，在飞行之前，需要“吃”掉不止一普特盐。

制造了一个新储罐——检查它的强度，不仅要在普通测试台上，还要在低温测试台上。不仅要确认强度计算，还要进行破坏性测试，以确定其寿命。出现了一个新阀门——请务必进行相应的测试，从设计测试到可靠性确认测试。发动机工作循环图有差异——在热试车台上多次检查，至少收集一些数据。

火箭工程师习惯了这些严格的法则。他们很清楚，在飞行过程中不可能干预系统、组件、发动机的工作。只能发出引爆火箭的指令。而要理解为什么阀门没有工作以及需要做什么来修复它，没有时间，也没有地面设备进行分析和干预。

正因为如此，在设计阶段就千百次地思考了如何应对异常情况。这就是为什么发动机装置的气液系统主要元件要进行冗余设计，为什么电气元件要进行三重冗余设计，为什么计算复合体，简单来说就是计算机，不仅要进行三重冗余设计，还要按照深度多数表决原则进行构建。

尽管进行了自主、综合、热试车，确认一切正常，但火箭仍然会坠落。这时，事故调查委员会开始工作。他们的任务不仅是找出原因，还要制定措施，以防止未来再次发生此类事件。



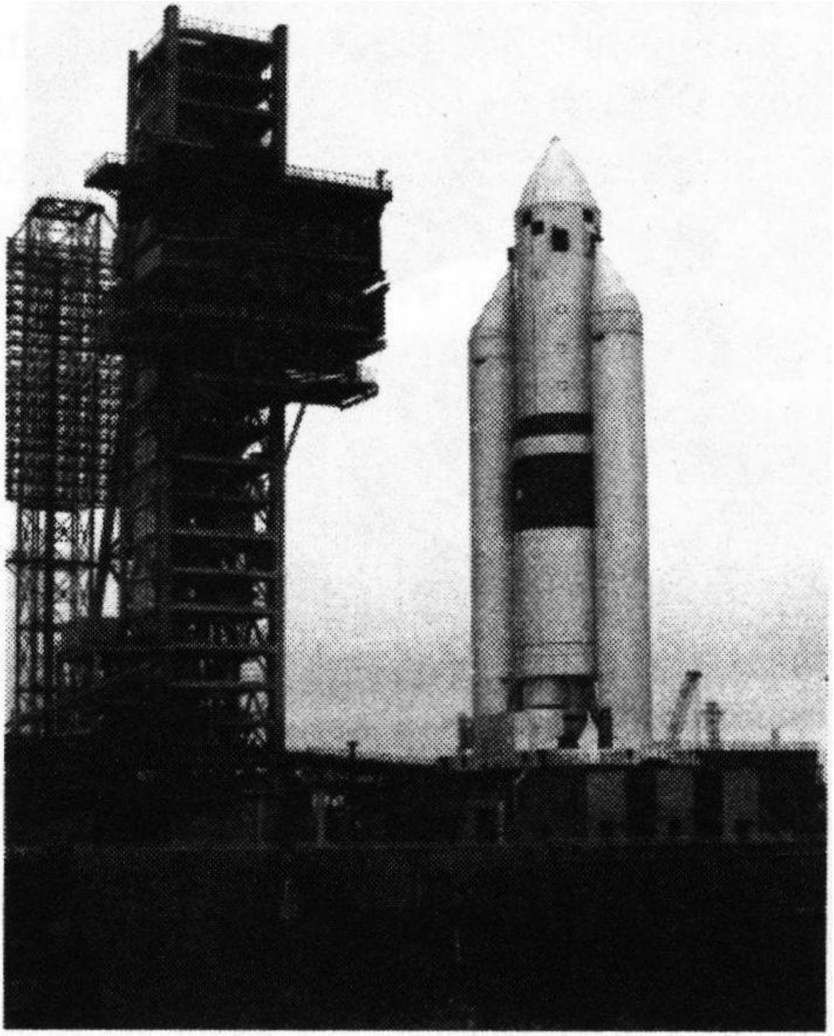
“能源-M”运载火箭运往通用发射和测试综合体

委员会的工作是什么？首先，是巨大的神经紧张。朋友和同事坐在一起，每个人都以自己的方式为自己辩护。有时还会互相指责。有时吵得不可开交，互相看着都恶心。但当他们查明真相，肇事者承担责任时，其他人就会松一口气。然后大家又成了朋友，开始互相出谋划策。

我自己也经常在这些委员会工作。我只明白了一点，也是最重要的一点：技术可以条理化，但个人恩怨是不可接受的，对合作伙伴公司的攻击也是不可接受的，指责他们都是傻瓜。这是不可原谅的，这也是火箭工程师的法则之一。无论发生什么，都不要损害同事及其企业的荣誉和尊严。工作将你与他们联系在一起，并且是一辈子的工作。这里也考验着人们的性格。就这样，在这个国家形成了一批火箭工程师，他们随时准备互相帮助。

我们将火箭模型安装在发射装置上。测量了通信线路和维护平台。发射设备完美契合。明天就可以加注燃料并发射了。

但我们很清楚，如果地面系统已经准备就绪，那么距离真正的飞行火箭还有很长的路要走。



“能源-M”运载火箭安装在通用发射和测试综合体上

国内政治局势急剧变化。没有联盟，就没有政府决议，国家也不再需要这种运载工具。

— 如果你们需要，那就自己去创造吧，——我们在权力走廊和办公室里听到的差不多就是这样的回答。

新的领导人频繁访问拜科努尔。他们对所见所闻感到非常兴奋，反复强调不能放弃，这是犯罪，组装测试大楼和发射场处于如此糟糕的状态，如果我们不保留已创造的成果并加以利用，历史将不会原谅我们。

我清楚地记得当时联邦委员会主席V. F. Shumeiko访问试验场的情景。他与Y. N. Koptev一起视察了“能源-暴风雪”的所有设施。

— 我们不会让拜科努尔被埋葬。很快就是独联体国家理事会会议，我会在那里提出这个问题。

有趣的是，他到底提出了什么问题？

N. A. Nazarbayev邀请了独联体独立国家的领导人参加哈萨克斯

坦宇航员的发射。除了波罗的海国家，乌克兰、摩尔多瓦、亚美尼亚、乌兹别克斯坦等前共和国的新总统也飞来了。

代表团轮流参观了曾经的联盟成就。所有人都赞叹不已，在贵宾簿上写下了美好的留言，表示都愿意以股份制形式参与太空计划。但他们各自飞回自己的国家，都陷入了自己的问题，没有人再关心太空了。

外国领导人也开始频繁访问航天发射场。他们也对所做的一切印象深刻。他们亲眼目睹了联盟昔日的强大。

我清楚地记得，我曾向奥地利总理弗拉尼茨基先生解释。他点头，似乎理解了一切，然后说：

— 你们需要学会推销自己的产品。

对我这个技术人员来说，这简直是醍醐灌顶。我们被教导如何制造火箭，但如何推销呢？……我们需要改变思维方式。寻找谁需要你的火箭，为什么需要。

于是开始了痛苦的寻找有效载荷的过程。但所有用户都不愿投入资金进行开发。所有人都只想使用现成的、经过充分验证的火箭。

1992年，俄罗斯成立了航天局，其使命是制定国家航天计划。Y. N. Koptev担任局长。我们与他一起启动了“能源”项目，正是他的个人精力和信念促成了俄罗斯航天局的成立。我们以前的部长和其他副手都去了商业机构。只有前副部长Y. N. Koptev接过了这面航天旗帜，并将其从遗忘中重新举起。

第一个联邦航天计划诞生了。所有人都争先恐后地在其中占据一席之地。这包括通信卫星、国家安全卫星、行星探测航天器、载人航天计划，以及一个独立的运载工具部分。我们成功地进入了这个部分。只是，用于制造运载工具的资金显然太少了。

我不想批评这个计划，但其中出现了一些通用性章节，例如维持现有产品的可靠性或维持试验场地面系统的基础设施。在我看来，这只是分散了有限的资金。没有看到创建新系统、设备或火箭的统一政策，而是看到了众多研究所、设计局的生存政策。

所有火箭航天技术的开发商和制造商都涌向俄罗斯航天局。每个人都想从总蛋糕中分得一块。

公平地说，大部分资金都被载人航天计划拿走了。毕竟，没有“和平”号空间站，就无法想象成为一个航天大国。此外，还有与外国签订的合同，由这些国家的宇航员进行研究。这已经是一个政治问题。俄罗斯航天局的领导人以及白宫的新领导人都很清楚，航天计划将阻止俄罗斯沦为第三世界国家。这一切，正如他们所说，属于另一个部门。让我们回到我们的“能源-M”。当一枚新火箭被创造出来时，根据多年的传统，火箭会与一个综合体绑定。通常，这些都是作战综合体，除了月球火箭N-1之外，几乎所有火箭都是根据国防部的战术技术任务书开发的。传奇的R-7火箭、“质子”火箭、可重复使用的“能源-暴风雪”航天系统都是这样创造出来的。只有当火箭“飞起来”之后，才将其用于科学和商业目的。

这就引出了一个问题：是先有鸡还是先有蛋？我们坚称，“质子”运载火箭的所有有效载荷都可以轻松适应我们的火箭。对此没有

人有疑问。但航天器开发商也可以理解——为什么要使用一枚新火箭，当任务可以用一枚久经考验的火箭来解决时。寻找支持者一无所获。

我们公司开始提议基于小型通用航天平台的新综合体。但通信、导航、电视、为国防部利益控制外层空间以及其他方向的利基市场已经被其他企业开发的航天器占据。

— 如果你想让“能源-M”活下去，就去找有效载荷，——尤·恩·科普捷夫不止一次在会面时对我说。——必须制造火箭，——他继续说，——这将有助于支持拜科努尔。我们不打算在可预见的未来离开那里。

— 那你有什么建议？

— 我已经说过该怎么做了。这将支持我们的设计局、工厂和研究所。

到那时，我们的组织已经股份化了。尽管国家拥有控股权，但所有人都明白我们已经独立，必须自主生存。

成立俄罗斯航天局后，Y. N. Koptev为那些直接隶属于他的企业“头疼”，这些企业首先是科研机构。

我所有增加工作量的尝试都没有得到俄罗斯航天局的理解，因此也没有得到资金。

— 让我造两个储罐。毕竟只有两个储罐，其余的都有了：发动机和第一级，——我对俄罗斯航天局的领导说。

— 但你也明白，我们不能破坏“能源-暴风雪”的地面基础设施。这对你来说也是必要的。没有地面设施，火箭就无法发射。

— 是的，但首先需要制造一枚可以发射的火箭。否则，所有这些设施有什么用呢？

— 它们以后就无法恢复了。

— 那我们赶紧造火箭吧。设施来不及毁坏。毕竟，如果我们一点一点地投入资金，我们将把建造时间延长几十年，并且一直要维护地面设施。那可是巨额资金。

— 有勺子，但没钱。

— 有了火箭，它自己就能帮助我们赚钱。

— 你知道，你为火箭操心，而我们在想如何给我们的研究所发工资。你们是独立的，那就从其他项目中拿钱吧。

— 这是什么意思？

— 就是这样。你们有载人航天，有国际商业订单，就从那里拨一些钱给这个项目。

— 那里的钱也不够。

— 你看，你还想让我们放弃自己的企业。

— 我不是这个意思。我希望现有资金能够合理使用。反正，正如你所说，你们的企业都在拿钱，那不如让他们在项目下拿钱。

— 我们已经把钱给了项目，你来想办法造火箭。

我在航天局不止一次进行过这样的对话。我明白它们毫无用处。一个新的术语开始流行——企业必须生存。有时我只是惊讶，这些高级领导人怎么不明白，在可预见的未来，旧系统不会回归。

不是要生存，而是要快速学会以新的方式生活，一些董事明白了这一点。他们开始寻找自己产品的市场。这被证明是一项非常不简单的任务，因为到那时，航天市场已经被瓜分。这确实是另一个话题，而且非常有趣，俄罗斯企业是如何艰难地进入这个市场的。但只有那些已经拥有现成航天产品的企业才能进入。那新产品怎么办呢？毕竟，客户首先关心的是产品的飞行可靠性。

我们，包括俄罗斯航天局和其他政府部门，吝啬于将资金投入到新火箭中。但众所周知，吝啬的人要付出双倍的代价。没有国家支持，根本不可能制造出航天火箭。世界上没有人成功过：美国人、法国人、日本人、德国人都没有。

我们的“能源-M”项目一切都很好，但我们大大超前了时代。后来才出现了“Teledesic”之类的系统，对于这些系统，“能源-M”运载火箭是最优选择。毕竟，就货舱容积和运载质量而言，它可能是无与伦比的，而且就运载货物的价格而言，它也无与伦比。

现在只能为此感到遗憾。我们启动了项目，发布了必要的图表，完成了90%的全部工作文件。工厂的技术部门开始准备生产。我们开始寻找海外客户。我们甚至将使用“能源-M”发射航天器的独家权利交给了美国公司，这并非完全严肃。但国内的事件未能支持该项目。工业，包括火箭航天工业的全面危机，以及生存政策，都发挥了作用。我们进入了一个必须开始生产的阶段，而这方面的成本比设计成本高出一个数量级。

所有的钱都不知去向。电视和广播里只听到：“矿工没有工资，教师没有工资，没有工资……”

在这种情况下，企业领导人对“能源-M”的兴趣也开始减弱。俗话说，鞭子打不断斧头。

我们需要寻找新的途径，新的方法，重塑我们的思维，在火箭航天业务中寻找自己的利基市场。

附言

至今，没有任何一位高级国家官员敢签署关于关闭“能源-暴风雪”项目的决议。

我想起了俄罗斯外交部长A. V. Kozyrev访问拜科努尔的情景。他对所见所闻赞叹不已。当N. I. Omysova问他应该怎么做时，他说：

— 需要有效载荷。

— 如果没有，那就关闭吧。

— 政府中没有这样的人来做决定。

插曲

对于技术人员来说，很难想象世界上的一切都可能与物理或化学定律不同。诚然，化学更接近神秘的转化。技术人员在他人身上看到自己思想的逻辑延续，并希望他的同伴按照他想要的方式行事。如果同伴的行为不符合逻辑观念，那么他就会显得很奇怪。

我们内心深处都是自私的，当然，我们认为自己天赋异禀，甚至是天才。有时我们认为世界围绕着我们转。

生活自有其安排。信念、品味、观点会随着时间而改变。有些是由于获得的信息，有些是由于生理变化。但所有这些都表明，世界上没有停滞不前的事物，一切都在变化。无论我们多么希望，没有人能阻止瞬间的流逝。

人努力在生活中抓住尽可能多的东西，努力达到从小梦想的高度。达到某个阶段后，面前又是无边无际的未知深渊，对了解更多知识的渴望再次攫住他。

我曾与各种各样的人打交道，主要是技术人员。他们每个人无疑都是独立的个体。每个人都有自己的观点、习惯和解决技术问题的方法。今天，人们相信星座，相信算命师和预言家。但每个人仍然以自己的方式行事。这取决于他的文化、教育程度和精神力量。他们都自诩为天才！

在我们这个行业有一个众所周知的例子，一家大型企业的负责人，已经相信自己的天才，几乎每天都以一杯酒开始工作，到午饭时就处于一种“温暖”的状态，以至于无法说话。这种情况持续的不是一天，不是一周，不是几个月，而是几年。企业濒临破产，但他仍然喝啊喝……没有人能把他从职位上撤下来。他简直是在对下属进行报复：这个被撤职，那个被直接解雇。而他却安然无恙。

但令人惊讶的是，企业依然存在，人们仍在工作，产品也仍在生产。虽然数量不多，但仍在生产。这意味着团队是健康的。人们相信这一切都是暂时的。他们带着这样的希望来上班，又带着这样的希望下班。对于那些我们主要合作方的人，我们想深深地鞠躬。这样的环境迫使我们重新审视自己的行为。

搜寻

与外国伙伴合作项目的搜寻日益成为企业领导层和我们总经理的关注焦点。当时，企业刚刚失去了工业部的支持。这个部门合并了前苏联的多个部委，如：通用机械制造部、航空工业部、机械制造部、化学工业部以及其他一些部委。他们创建了一个庞大的怪物，因此官员们无暇顾及个别企业。

幸运的是，俄罗斯科学院得以保留或复兴。它设立了一个专门的部门，负责航空和火箭技术。

在80年代末的一次会议上，我们图希诺的同事们在“暴风雪”项目的工作中，提出了利用飞机系统将货物送入地球轨道的项目。

该项目内容如下：世界上最大的飞机“安-225”在其“背上”运载一架带火箭发动机的小型飞机到赤道。飞机向东加速，分离出轨道飞机，后者将有效载荷送入太空。该项目被命名为“马克斯”。“安-225”返回其机场，而轨道飞船完成任务后，自行着陆。这一切看起来非常耗时。为了几吨的货物而建造这样一个复杂的系统，仅仅是为了利用地球的赤道速度。

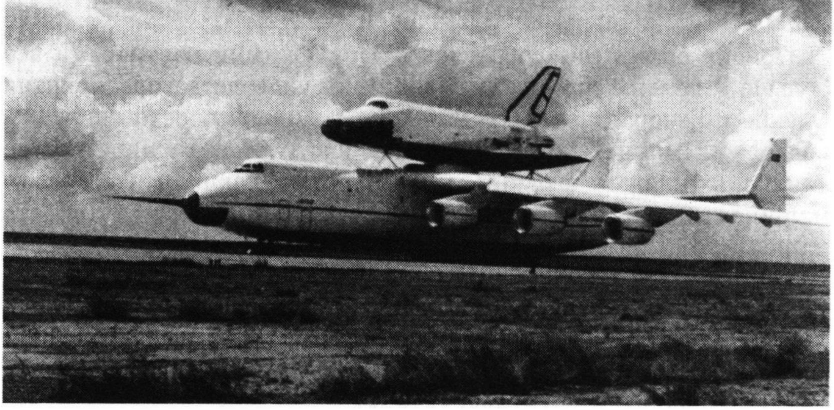
— 也许海上发射更好？—我们的总经理表达了他的想法。

— 这是个好主意，—院士叶·彼·维利霍夫附和道，—而且没那么紧张。

回到企业后，总经理召集了设计师和我们的地面工作人员，给他们布置了这个任务。

— 我很快要去美国波音公司。在我离开之前，请就海上发射写一份简短的工程备忘录。

格·尼·杰格佳连科和维·米·卡拉什金接到了任务。工作按时完成。一份简短的备忘录写好了。



“暴风雪”号轨道飞行器在“安-225”的“背上”

其中列举了各种海上发射方案：包括从大型油轮和半潜式平台发射。所有这些都是针对“能源-M”火箭进行考虑的。

我们当时并不知道，苏联国防部已经为“天顶”火箭委托“南方”设计局和中央机械制造研究院进行此类研究。研究表明，这样的项目不划算，而且几乎不现实。当时对海上发射的兴趣就此消失了。

总经理带着我们的研究成果和其他建议，前往遥远的西雅图。

从美国回来后，他召集了我们。

— 我与波音公司达成协议，我们将共同研究五个主题，以寻找合作途径。我们协助波音公司获得了国际空间站的订单—这是我们讨论的第一个主题。第二个是与使用低轨卫星相关的，我们称之为“信号”。第三个主题是联合科学实验，第四个是监测，第五个，出乎意料的是，海上发射。我完全没想到对海上发射会有如此巨大的兴趣。我们将就这些方向成立五个工作组。四月，波音公司将派代表团前来，就这些方向进行研究。

工作组立即成立了。我被任命为“能源”科研生产联合体“海上发射”项目的负责人。

会议结束了。

— 菲林，留下来。美国人提议使用“质子”火箭，但我说服他们，那会带来很大的环境问题。而且“质子”火箭与我们的“洛克希德—赫鲁尼切夫—能源”公司有关联。所以我建议考虑“能源-M”和“天顶”火箭。

— “天顶”？！

— 是的，“天顶”。

— 但那需要与“南方”设计局达成协议。

— 当然，但那是之后的事。这是我的问题。你和波音公司一起审查技术，并评估项目成本。

— 明白了任务。

在1993年一个美丽的春日，一个由副总裁R · 格兰特率领的庞大波音代表团抵达我们的设计局。代表团约有20-25人。除了技术人员，R · 格兰特还带来了律师。一些主题已经就协议的起草达成了一致。但对于“海上发射”，离达成协议还很远。波音公司方面，文森特 · 卡洛里开始在“海上发射”小组工作。他是一位富有魅力的美国人。一位精瘦、运动型的绅士，大约五十五岁。

我们在科研中心得到了一间独立的房间。我们企业为了接待外国人，在梅季希租下了整整一层楼。那是莫斯科工程建筑学院的教学楼。我们用自己的资金翻修了右翼。在这个右翼的一间房间里，我们开始了工作。交换了名片，然后工作就开始了。双方都非常谨慎。第一天在相互试探中度过。我的美国同事更感兴趣的是“天顶”火箭和DM模块的结构，而我们则更感兴趣的是海上设备。

那时，我们许多人是第一次与外国人见面，每个人都想表现出自己很重要。因此，他们提供了过多的信息，有时这些信息甚至与我们会议的议程不符。我不得不不止一次地打断我的同事们，他们对美国人看似无害的问题给出了如此详细的答案，而美国人只是用他迷人的微笑促使他们说得越来越多。他特别感兴趣的是我们助推器的推进系统。它确实是独一无二的。

与我一同来自我们企业的还有L · B · 普罗斯托夫、V · V · 利伯

曼、A · N · 肖林。文森特 · 卡洛里有两名助手。文森特本人是液体火箭发动机专家。他设计了巨型“土星五号”火箭的发动机。正是这枚火箭将第一位宇航员送上了月球。因此他对我们的助推器发动机如此感兴趣，因为其设计方案具有美国人做梦也想不到的比冲。文森特注意到了我在此问题上的强硬立场，所以他尽量在我离开房间时提问。我不得不再次警告我的同事们，并当面告诉文森特：

— 我建议我们的谈判围绕整个项目进行。当明确一切都会成功并且我们成为合作伙伴时，我们才会回答您的所有问题。

他同意了这一点，此后不再就推进系统的方案提出具体问题。

我们感兴趣的是，在波音公司看来，什么可以作为公海发射的平台。美国人提议使用一艘已经报废的大型油轮，排水量为25万至30万吨。他们认为，油轮可以相对便宜地购买，并在一个亚洲国家进行改造，因为那里的劳动力便宜。对于他们如何看待浮动平台的问题，答案非常不确定。我们沿着他们的思路走。我们开始讨论该项目可能产生的财务成本。那时我们才刚刚开始尝试制定商业计划，今天看来这很可笑。评估显示，建造一个能够确保“天顶”火箭与DM助推器发射的综合体的成本约为8.5亿至9亿美元。

右边—文森特 · 卡洛里

— 项目很有趣，但成本太高了，我的领导不会同意的，—文森特说，—我们无法向我们的股东解释，这些钱能带来利润。而且你们的政治局势也不稳定。

一切似乎都进展顺利，但突然就变了。我的小组不会给科研生产联合体带来任何东西。我不知道其他小组的情况，但我们的小组简直是一败涂地。在随之而来的寂静中，思绪比电子跑得还快。该怎么办？如何参与这个项目？

— 听着，文森特，你说的成本是多少？

— 我想是2.5亿到3.5亿美元。

— 你多大了？

— 五十八。

— 离退休还有多远？

— 不远了，已经在地平线上看到了。

— 如果你被波音公司指定为这个项目的负责人，你就不能让它垮掉。

他陷入了沉思。

— 我建议现在告诉我们的老板们，这个项目可以控制在3.2亿美元以内。毕竟我们的估算可以进一步细化。我认为可以而且应该再计算一次。我们负责火箭设备，你们负责海上设备。

— 我同意。

我心里的一块石头落了地。现在需要解决第二个问题：如何为我们企业获得这笔研究经费？

— 我们将在三到四个月内完成这项工作，但我们会有资金困难。

— 我将为这项研究提供5万美元。这在我的权限之内，—V · 卡洛里突然变得很重要。—我是公司董事会成员，我想他们会考虑我的意见。我准备签署文件。

文件很快就诞生了。总共只有一页。打印了一份俄文版，一份英文版。签署完毕后，就在房间里用俄罗斯伏特加招待了我们的客人，并赠送了纪念品。开端就此奠定。

我们各自回到了自己的企业。我们每个人都向自己的领导汇报了情况。

— 你们情况如何？—总经理用这个问题迎接我。

— 嗯，好像还不错。我们讨论了方案，我想V · 卡洛里会说服他的领导，这个主题很有前景。

— 这毫无疑问。只是希望这个想法能在技术上实现。

— 他们（美国人）也喜欢。只是对项目成本表示怀疑。

— 这个问题需要仔细研究，并且必须与技术结合起来。

— 他们为“海上发射”的额外研究拨款5万美元。

那时，这对我们来说是一笔巨款。

— 波音公司希望我们对火箭设备进行优化，他们会看看海上部分会产生什么。初步估算显示，项目成本可能在3亿至3.5亿美元之间。

— 为什么这么多？

— 我们算出来的更多。但我们约定，如果价格太高，项目就不划算，波音公司领导层就不会启动这个项目。

— 那就要寻找解决方案。

— 我们就是这样约定的。

— 这个项目将是世纪项目。这是第一个巨大的商业项目。从赤道发射！这带来了很多优势。而且所有操作都在一艘或两艘船上完成。不需要建造住房，不需要幼儿园，不需要租赁土地，不需要为火箭级坠落设置禁区。这对我们的企业来说就是工作。我们自己无法完成，但与波音公司合作，这可能成为现实。

很明显，这个项目已经深深地扎根在他的脑海里。他开始进一步发展这个想法，将其变为现实。他谈论这个主题越多，就越是相信并说服其他人这个项目的创新性和收益。

— 你们花了多长时间进行研究？

— 大约三个月。

— 波音公司提出了哪些海上设备？

— 他们提出了一艘巨大的油轮。它将同时作为总装测试厂和发射平台。

— 这很危险。是什么样的油轮，属于谁的？

— 他们没有提出具体的建议，只是说可以花大约3000万到4000万美元买一艘旧的。

— 那改装成火箭用途需要多少钱？

— 目前只是初步估算。根据我们的计算，海上系统和火箭系统的成本将大致相同，—我避开了具体数字，因为我深知我们的总经理会长时间记住这些数字。之后再证明它们的变动就很困难了。

— 好吧，继续工作吧。

这次美国之行，五个主题中只有三个取得了具体进展。领导层非常满意。特别是国际空间站的合作，波音公司在美国扮演着举足轻重的角色。

公司发生了一些变化。航天运载工具的设计师和火箭及模块的首席设计师合并为一个部门。这个部门开始负责火箭、助推器和海上发射的研发。

火箭的研发，首先是“能源-M”，进展缓慢，可以说只是勉强维持，而DM模块类型的助推器则批量生产。它们由B · V · 切尔尼亚季耶夫负责。这些模块与“质子”火箭在商业方向上的应用才刚刚起步，而且这方面的 инициатива 已经被M · V · 赫鲁尼切夫菲廖夫斯基工厂掌握。因此，设计师们的主要精力首先集中在“海上发射”项目上。

意想不到的转折

有一天，我接到一个来自明斯克的大学同学的电话。他请我接待并带他的韩国客人参观莫斯科。就这样，我认识了崔教授和他的老板赖特。我带他们参观了莫斯科。他们有大约六个小时的时间，然后就要飞回祖国。我们交换了名片。这次会面并非徒劳。大约一个月后，我接到了一个来自莫斯科的电话。

— 您好，这里是“现代”公司驻莫斯科代表处。我们公司的副总裁来了，想和您见面。

— 为什么是我？

— 崔教授推荐了他。

— 他想在哪里、什么时候见面？

— 随您方便。

— 最好下班后。地点由您定。

— 那，也许在我们的办公室？

— 它在哪里？

— 在国际贸易中心。

— 那是“哈默大厦”吗？

— 是的。

— 几点？

— 下午6点您方便吗？

— 好的。

— 您打电话到（他报了一个号码），找奥廖尔。我会出来接您。

我笑了：

— 好的。我会打电话说猫头鹰在等奥廖尔。

电话那头也传来了笑声。我们就这样决定了。

两天后，我带着“能源”公司的执行董事L.G.菲尔索夫前往贸易中心。我们试图为“能源”公司，也因此为企业寻找额外的非航天主题的财务工作。为此，我带上了这位身兼领导和董事的同事。

他们接待了我们，我们乘电梯上了16楼。走进办公室。办公室由三间房间组成：代表办公室、会议室和员工工作间。每个员工都配备电脑，这立刻让我感到惊讶。那时我们甚至不敢梦想拥有这些。

我们互相认识了。崔先生是一个非常友善的人，大约四十岁。可以感觉到办公室的员工对他既敬畏又尊重。他的俄语说得相当流利。

— 崔教授向我提起了您。我们很高兴认识您。我们公司正在贵国寻找重要的合作，我们对新技术材料非常感兴趣。

他给了我们公司的小册子。我们惊讶地发现，“现代”公司是韩国最大的公司之一。其业务主要包括造船、汽车制造以及其他同样重要的工业和家用产品的生产。在造船领域，该公司在亚洲名列前茅，并跻身世界十大领先造船公司之列。

— 我们对航天方向也感兴趣。我们目前正在研究建立火箭方向的可能性。

— 我们先向您介绍我们从事材料的企业，然后再谈其他方向，——我开始回避具体问题。

— 好的。

— 明天我们再联系。

— 我在莫斯科待一周。

到1992年，我们企业接待了许多外国访客。他们转来转去，许下金山银山，然后就消失了。这不可避免地引起了领导层的不满。

因此，我决定先通过具体的建议来检验他们的诚意。为此，“复合材料”企业再合适不过了，它有许多不同的市场产品。

我打电话给企业副负责人，我的朋友Y.G.布舒耶夫。

— 让他们来吧。我们会接待的，——我也没有期待其他答案。

— “现代”，“现代”，——在我脑海中盘旋。——这里面有些东西。我似乎应该发现一些非常简单而又非常必要的东西，用某种方式将这家公司与其他公司联系起来，形成一个统一的行动。我一遍又一遍地机械地翻阅着公司的小册子。我找到了！他们是造船商，而且是建造巨型船只，包括油轮的，而我们的项目正需要一艘巨型油轮。

我们是航天企业。“波音”是飞机制造商，那海上呢？我觉得这会很受欢迎！

我去找了总经理。

— 尤里 帕夫洛维奇！有一个建议，将一家造船公司纳入“海上发射”项目。

— 哪家？

— 韩国“现代”公司，——我展示了小册子。

他看了看小册子。

— 嗯，这是个主意。我们需要向“波音”提出这个方案。我们已经通过协议承诺，如果我们要邀请合作伙伴加入项目，就必须协调这些问题。

— 我希望先得到与崔副总裁谈话的许可。也许他们会拒绝，然后我们当然会通知“波音”，或者我们可以安排一次会面。

— 去吧，试试看。不要透露细节，只是大致地，试探一下情况。

第二天——在“复合材料”公司会面。我们向韩国人展示了企业，并赠送了一本关于该主题的书。这本用英文印刷的书提供了数十个我们希望进行合作和签订合同的方向。崔先生感谢了接待，并承诺详细研究所有建议。午餐期间，崔先生表达了公司希望在莫斯科郊外购买一栋别墅的愿望。

— 我们有一个目标，我们去看看吧，——尤里 格奥尔基耶维奇提议。

“复合材料”公司分拆出了一家小型企业，在博尔舍沃附近进行建设。午饭后，我们去看了看。韩国人礼貌地点头，但回避了具体的建议。回程中，我们去了Y.G.布舒耶夫的朋友家，长时间地一杯接一杯地喝着伏特加。我们一行人兴高采烈地回到了酒店。心存感激且此时心情愉快的韩国人送给我们和尤里纪念品——每人一瓶韩国伏特加，里面有一条用酒精浸泡的蛇。我们就此告别。

第二天晚上我与崔先生见面。他已经从昨天的疲惫中恢复过来，

但看起来仍然有些倦怠。

— 我有一个重要的提议。

崔先生抬眼看着我：

— 什么？

— 贵公司能建造巨型船只、油轮吗？

— 是的，当然。

— 如果我们邀请您参与一个项目，您的船只将参与火箭发射呢？

我简要介绍了项目的核心内容。

— 我需要商量一下。明天能答复吗，或者最好两三周后？我需要去首尔处理其他事务，回来后再答复。

这对我来说很合适。两三周后，R.格兰特应该在莫斯科。我想，如果崔先生同意，我们就在莫斯科安排会面。

我们的部门越来越多地投入到主题工作中。在领导层中，许多人不相信这个项目，认为这是总经理的消遣，但其新颖性和技术复杂性使其越来越有吸引力。

这些周过得很快。

R.格兰特飞抵莫斯科。在“能源”科研生产联合体又一次热情接待了这位尊贵的客人，再次保证需要共同前进。我们汇报了先前商定主题的工作成果。我的报告是最后一个。我讲述了项目在技术上是可行的，并提出了需要解决的问题。前一天我们已经和领导层讨论过了。我提议，为了加快项目进程，需要引入一家“海运公司”，特别是建议引入韩国“现代”公司。

R.格兰特警惕起来：

— 你们已经向他们提出建议了吗？

— 不，当然没有。没有您我们不能这样做，——总经理回答道，——我们只是初步问了他们，是否愿意参与一个大型项目。他们似乎不反对。但最终决定权当然在您。

R.格兰特平静下来。但他的担忧也让我们感到不安。

— 顺便说一下，“现代”公司的副总裁现在在莫斯科，我可以安排您们的会面，——我看着总经理，对R.格兰特提议道。

— 好的，——他接受了提议，——什么时候，在哪里？

— 随您方便。今天也可以。

— 那就在“斯拉夫酒店”下午6点，——指示很坚决。

我打电话给崔先生，告诉他需要与“波音”副总裁就感兴趣的问题进行会面。他同意了。

在约定时间前五分钟，我们到了大厅。R.格兰特住在这家酒店，正好在下午6点，他穿着一套华丽的西装，带着翻译走了下来。

— 我们让他们单独谈吧，——在我把他们互相介绍之后，翻译提议道。

— 我同意。他们会更快地互相理解。

我们坐在酒店大堂的桌子旁。钢琴师轻柔而悠扬地演奏着。我们每人点了一杯咖啡。不远处，在另一张小桌子旁，副总裁们坐了下来。R.格兰特舒适地坐在软椅上，向崔先生询问着什么。而崔先生则越来越像一个犯了错的孩子。谈话持续了大约四十分钟。然后副总裁

们站起来，走向我们。

— 谈话非常富有成效，——R.格兰特微笑着说，示意会面结束。

我们走出酒店，坐上车。我感觉崔先生终于松了一口气。

— 谈话怎么样？

他咕哝了几句作为回应，然后一直沉默到酒店。

在酒店，崔先生感谢了这次会面，并说：

— 这是一个非常严肃的项目。也许我们力不从心。

— 但你们只建造船只，——我不明白他指的是什么。

— 这是一个非常严肃的项目，——崔先生重复道。

我们握手告别：

— 很快再见。

— 我不知道是否会很快，——他回答道。

早上，R.格兰特没有飞往美国，而是飞往韩国。是什么让他如此紧急地前往那个国家，我们只能猜测。大约一周后，我听到电话铃响。

— 是菲林先生吗？

— 是的。——我听到电话里熟悉的声音。

— 我是崔。我必须说，我们无法参与这个项目。

— 为什么？

— 我们无法参与这个项目。——崔先生挂断了电话。我再也没有听到他的消息。看来，R.格兰特的首尔之行对美国人来说是富有成效的。

大约一周后，尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫给我打电话。

— 海上发射项目进展如何，有什么新进展吗？

— 还在工作。我们研究了各种方案。毕竟，我们想为“天顶”和“能源-M”都建造一个通用的发射平台。目前还没有成功。

— R.格兰特打电话来了，他很关心成本核算进展如何？你最好过来汇报一下，我们需要谈谈。

我去了总经理那里。他心情很好，这有利于进行建设性的谈话。我讲述了项目研究的进展以及崔先生打来的电话。

— 真是的，——尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫惊讶地说，——他竟然不辞辛劳地飞那么远。这里面有些不对劲。看来他们想骗我们。但骗什么呢？——他仿佛自言自语地补充道，——在这个资本主义世界里，我们还有很多不明白的地方。我们才刚刚进入这个市场经济。现在他们可以赤手空拳地对付我们。这就是他们不希望出现第三个合作伙伴的原因。不幸的是，我们别无选择。我们不得不玩他们的游戏。这个项目太诱人了。一个美丽的项目。我们必须努力工作。

这个项目，确实从各个角度都很有吸引力：无论是作为创新项目，还是作为技术项目，还是作为社会项目。

但我一直没有摆脱一个想法，那就是美国人如此担忧的事情。

继续寻找

我们所有的担忧都是为了不仅为我们自己，也为我们的分支机构找到工作。伏尔加分支机构专注于火箭开发。但滨海分支机构，即V. P. Glushko院士的心血结晶，却失业了。这个分支机构以前是发动机和火箭部件的试验台基地。正是这个基地允许测试氟发动机。轨道飞行器联合推进装置的开发工作就是在这个基地进行的。该国新火箭的生产已经停止，这意味着对新发动机的需求也随之消失，因此，一个现代化、技术装备精良的基地变得不再需要。

弗拉基米尔 弗拉基米罗维奇 叶尔菲莫夫付出了巨大的努力来寻找工作。他打算在他的

生产场地修理和组装外国汽车，他想为石化公司建立一个转运基地，建造一个现代化的木材加工厂，制造塑料窗户等等。他的计划未能实现。他英年早逝。年轻的谢尔盖 康斯坦丁诺维奇 彼得罗夫接替了他的位置。寻找工作仍在继续。

滨海边疆区位于芬兰湾沿岸的位置促使我们考虑在新项目中使用我们的分支机构。它的生产设施完全可以用于火箭部件和助推器的预组装和储存。V. N. Bodunkov前往滨海边疆区进行侦察。四天后，他走进我的办公室，一进门就说：

— 维亚切斯拉夫，我看到了什么！

— 什么？

— 你还记得我们为“海上发射”写过一份关于使用半潜式平台的小型工程备忘录吗？

— 记得。

— 瞧，这样的平台就停在维堡造船厂的码头边。我和滨海边疆区的S. K. Petrov一起去了维堡，在那里我看到了它。真是个庞然大物！它从四面八方都能看到。谢尔盖 康斯坦丁诺维奇把我介绍给了维堡造船厂的厂长，格奥尔基 亚历山德罗维奇 波里亚丁。我们去拜访了他，他告诉我们这个平台叫“奥德赛”，它曾经着火，他的工厂把它修复了。这必须亲眼看到。光靠说无法描述。

— 需要向总经理汇报。

汇报后，总经理批准了对维堡的访问。那是1993年8月。

为了进一步讨论项目，V. Kallori和他的妻子来到了莫斯科。他把他的旅行结合起来，既是商务旅行，也是旅游。我们接待了他们。

我提议他去维堡看看那个平台。他对我的提议并不热情。

— 我们列宁格勒，现在是圣彼得堡，是一个历史名城，我们可以看看城市，博物馆，我想你不会后悔的。

提议被接受了。一整天都在给列宁格勒、维堡打电话，安排会面，晚上我们登上了火车。那是在八月事件前夕，当时我国的权力问题正在解决。我们是卧铺车厢里唯一的人。火车有一半以上是空的。

我们抵达维堡。S. K. Petrov接待了我们。交通工具已经准备好，我们立即前往工厂。厂长出差了。他的副手接待了我们。我们走向平

台。它的尺寸让我震惊。真是个庞然大物！我曾抽象地想象过它的尺寸：高35米，宽70米，长约100米。但当我亲眼看到并把想象与现实结合起来时，一切都变得完全不同了。V. Kallori带着怀疑的眼光看着一切。他似乎什么都不感到惊讶。但他仔细检查了所有舱室。他甚至不辞辛劳地爬到了最上层甲板。

— 好大的船，— 他只说了这一句，但没有进一步评论。我们决定在滨海边疆区S. K. Petrov家吃午饭。一个小时的车程，我们回到了自己的企业。我们走进S. K. Petrov的办公室。电视开着。我们没有注意它。S. K. Petrov开始介绍企业以及它能为“海上发射”项目的成功做出什么贡献。

— 看！白宫着火了，— 有人惊呼。

所有人都转向电视。我惊恐地看到坦克向白宫开火，上层楼房被烟雾笼罩，然后是黑色的烟灰。简直无法看下去。

谢尔盖 康斯坦丁诺维奇 彼得罗夫

— 你答应了午饭，— 我对谢尔盖说。

我们对美国人感到有些尴尬，因为我们国家正在发生的事情。我们需要以某种方式转移他们的注意力。所以我提议吃午饭。所有人都立刻动了起来，走向出口。我们迅速绕过场地，看了装配测试车间和试验台。V. Kallori表现出纯粹的技术兴趣，他曾是一名发动机工程师。他没有对将基地用于海洋事务发表任何评论。

丰盛的午餐后，我们上路了。

在列宁格勒，萨多莫夫 尤里 鲍里索维奇接待了我们。我认识他，因为我们曾一起参与“能源”项目。正是他的地面电子系统确保了火箭在发射前的准备工作。我们进行了一次小小的城市观光，让文森特的妻子很高兴。一家舒适的西式服务餐厅，然后又是火车。

— 印象如何？

— 很好。尤其是晚餐。

— 我不是指这个。

— 一切都需要仔细查看。需要将火箭和平台在技术上联系起来。目前我还有更多问题。

— 同意，但可以以此方案为基础。

— 我不知道，— 他又回避了回答。

抵达后，我向Y. P.汇报了我们的行程。

— 那么这个平台怎么样？

— 我想很难说清楚。您需要亲自去看。我以前有一个想法，现在完全不同了。

— 火箭有足够的空间吗？

— 还有富余。需要看看。

— 是的，需要。但什么时候？必须挤出时间。你是说它适合这个项目吗？

— 我认为非常好。我们会更具体地研究。在维堡我们拿到了平台的草图。需要绘制出来，然后我们会再汇报。

项目工作变得更加明确。对于我们技术人员来说，从工程角度将所有事物联系起来至关重要。我们常常不理解美国人，他们可以抽象地讨论项目管理和经济，而没有技术上的联系。技术在他们那里是次要的。

最重要的是，他们关心自己的利益不受损害。至于技术，那是工程师的事情，他们会搞定。

大约一个月后，V. N. Bodunkov打电话过来：

— 你知道吗，维堡造船厂的厂长G. A. Poryadin和挪威“克瓦纳”公司的副总裁正在莫斯科。他们住在“萨沃伊”酒店，也就是以前的“柏林”酒店。他们是来处理自己的事情的。但G. A. Poryadin强烈建议我们见面。

— 安排明天上午10点左右见面。

就这样，第二天，我们第一次认识了“克瓦纳”公司的代表。

第二天，我们叫了一辆小巴，来到了“萨沃伊”酒店。格奥尔基 亚历山德罗维奇 波里亚丁接待了我们。他也住在这家酒店。我们走进了

挪威人的房间。令我惊讶的是，房间里有一位年轻的女士，俄语说得很好。我们互相认识了。

伊琳娜 格里戈良，这是我们新认识的朋友的名字，她担任翻译。后来我们得知，她本人来自乌克兰，曾在摩尔曼斯克工作了很长时间，在那里认识了挪威人，然后根据合同去了挪威，在那里做翻译。这家挪威公司与俄罗斯公司有很多联系。主要是与海洋和天然气业务相关的联系。

伊琳娜把我介绍给这家公司的副总裁。“佩尔 赫伯特 克里斯滕森，”他自我介绍道。后来我们都叫他佩尔。

他把公司的宣传册摆在我们面前，滔滔不绝、令人信服地讲述着公司的业务。我们静静地听着，没有打断他，但从他的语气中我们明白，他已经知道我们是带着什么提议来的，他试图向我们证明，他的公司在西方海洋事务领域同样享有盛誉，在欧洲造船业中占据领先地位。

格奥尔基 亚历山德罗维奇 波里亚丁

最后，他沉默了，仿佛在示意：现在——该你了。

我简要介绍了项目的核心，说我看到了“奥德赛”平台，需要好好研究。乍一看，它适合这个项目。

— 我需要了解贵公司，— 佩尔说，仿佛我们提出邀请他参与项目的问题已经摆在桌面上。

— 好的。我们今天就可以做到。现在。我们有小巴，我们可以出发。我只想提醒您，我们并非独自决定是否参与项目，而是与我们的美国同事共同决定。我们对此有协议。至于参观公司——请便。

— 我明白你们有义务，但如果你们说这个平台非常适合这个项目，那么我们会和你们一起解决所有手续。请允许我们赠送一些小纪念品给你们。

他拿出一个袋子，取出一盒马爹利干邑。我们面面相觑，没想到会是这样，通常送的都是简单的纪念品，而这里却是昂贵的干邑。

— 我们这里没有这种习惯。我们打开一起喝吧，为了认识，— 他不等回答，就打开了盒子，拧开了瓶盖。

别无选择，找到了餐具。幸好，房间很贵。后来才知道，每晚170美元。我们只听说过这种品牌的干邑。香气极佳，味道也不逊色。— 你们别不好意思，— 伊琳娜说，— 把剩下的带走，请你们的朋友尝尝。

作为回礼，我们送上了一些小册子，然后离开了酒店。我们的小巴不是最好的。

破旧的“丰田”车飞快地驶向波德利普基。我通过电话通知了安全部门的代表，他们接待了我们。

佩尔 赫伯特 克里斯滕森

我们走进装配车间。我展示了助推器的组装，然后是博物馆。博物馆引起了挪威人极大的兴趣。当佩尔在玻璃柜里看到一张一美元的美国钞票，下面写着这是“能源”科研生产联合体从美国人那里获得的第一个美元，用于“国际空间站‘阿尔法’”项目时，他拿出了一张一百

克朗的红色纸币，说：

— 我希望挪威的捐款也能保存在你们的博物馆里。我想我们会加入这个项目。我想见见你们的负责人，— 他表达了他的愿望。

— 这没那么容易。他的时间安排精确到分钟。我没有提前和他约定见面。如果你运气好，就能见到。我现在就打电话。

我拨通了总经理的电话。他还在办公室。

— 尤里 帕夫洛维奇！我把挪威人带到我们公司了。他们是非常有趣的人。他们可能在“海上发射”项目中对我们有用。您能接见他们吗？

— 我现在有大约十分钟的时间。进来吧。

真是好运！我邀请客人去见总经理。佩尔全身都绷紧了。G. A. Poryadin悄悄对我说，他“上钩了”，这意味着他会说服总经理，他们在这个项目中是必需的。

我们走进办公室。我介绍了佩尔和G. A. Poryadin。伊琳娜负责翻译。不得不说，她做得非常专业。

佩尔又冗长乏味地谈论着他的公司，总经理不时地看表，这终于引起了佩尔的注意。他递上自己的纪念品，并表示希望能够共同合作。

— 我不反对，— Y. P.回答道，— 但我们对合作伙伴有义务，必须告知他们。

— 这是对的，— 佩尔回答道，— 我建议我们一起见面，比如说在图尔库，顺便看看平台。

— 哦，这是个主意，— 总经理附和道。— 需要考虑一下。我完全没有时间。

— 这次旅行只需要一天。他们告诉我你们有自己的飞机。

— 好的，我们考虑一下，我11月25日那天有个“空档”。你们方便吗？大约两周后。

我们约定了这次会面。我接到命令，立即通知R. Grant。

我们的A. L. Martynovsky接到了准备飞往芬兰的飞机的命令。

— 我们会飞到那里吗？— Y. P.怀疑地问道。

— 您已经下达了命令。那就飞吧。飞机已经通过认证，飞行员拥有所有出国飞行的文件。

人们简直会惊讶于这个人。对他来说，似乎没有什么是不可能的，我对此深信不疑。

插曲

在学院里，我们被灌输了一种思想，即我们正在被培养成工程师、生产指挥官，最重要的是要专注于实现最终目标。对我们来说，它就像火箭击中目标、人造地球卫星入轨，或者月球着陆、宇宙飞船在地球上软着陆。似乎一切都服从于此。所有其他都是服务。这包括我们地勤人员、发射人员、建筑工人、能源工人的工作——一切都服从于最终目标。当你身处实现目标的最前沿时，你会从工作中获得最大的满足感。你为所做的一切感到自豪，所有参与者都尊重你，那些道听途说你事迹的人也崇敬你。我曾以为这只可能发生在航空、火箭和核技术领域。那么建筑工人呢？他们获得什么样的满足感？不是那些建造住宅的建筑工人。那里一切都很清楚。人们搬进来，你家的灯亮了，你看着并为自己给予那些在这些房子里获得公寓的人们感到高兴。而我们的建筑工人呢？建造技术、火箭和航天综合体、道路、航天发射场、发射设施的建筑工人。他们从何获得满足感？毕竟，火箭发射时已经没有他们了。

在难得的休息时刻。尤.P.谢苗诺夫、P.X.克里斯滕森、I.格里戈良、S.N.科纽霍夫、尤.A.阿列克谢耶夫

我记得，当建造“能源”号的试验发射台时，A.A.费多罗夫将军请求我：

— 听着。即使我们的试验台还没准备好，你也能把火箭运过来。至少是为了试装，把它放在发射台上。让所有建筑工人看看，他们被催促、被驱赶是为了什么。这将是给他们最好的礼物。

我们当时运来了火箭。把它垂直吊起，与发射台对接。周围有多少人啊！整个导流槽都挤满了建筑兵。他们占据了所有高层建筑。那

是一个晴朗、依然温暖的秋日。所有人都默默地看着火箭的升起，几乎所有人的眼中都能看到对自己劳动的自豪。寒冷、炎热、沙尘暴都已成为过去——所有人都获得了自己的一小块幸福，也许不大，但却是幸福。

我们的领导人总是很重视建筑工人：S.P.科罗廖夫、V.P.米申、V.P.格卢什科、尤.P.谢苗诺夫——他们都非常尊重建筑工人，而且通常，他们的第一副手也是建筑工人的领导。

当你看到他们能做的事情时，简直令人惊叹。多亏了他们的精力，我们的企业也焕然一新，是G.V.索夫科夫努力并建造了连接我们企业第一和第二区域的桥梁。我认为，解决这样一个问题简直无人能及。

毕竟，旁边就是雅罗斯拉夫尔公路，当时还没有横跨铁路的桥梁。

我们的企业很幸运有这样的建筑工人。G.V.索夫科夫之后，年轻的A.L.马尔蒂诺夫斯基接任。加里宁格勒市（现在是科罗廖夫市）获得巨大的住宅区是他的功劳。技术综合体的改造和达到最先进生产设施水平也是他的功劳。就像草原上的绿洲一样，矗立着一栋栋建筑，其内部的装修、清洁和气候都符合最严格的欧洲和美国标准。在A.L.马尔蒂诺夫斯基看来，所有看似有问题，有时甚至不可能的事情都变得简单。他的思维水平不局限于小修小补，一旦他着手，就会彻底而扎实地解决一切。

— 你们提出任务，我们来解决，——我经常听到他这样对总经理说，当时他已成为我们企业的第一副总裁。他将飞行队组织成一个独立的实体，并让他们自己挣工资。毕竟，在此之前，这个飞行队对我们来说是亏损的，其开支计入主要产品的间接费用。

在试验场和波德利普基，工程设施的改造也做了很多工作。多亏了他的努力，基斯洛沃茨克的“要塞”疗养院才得以运营。

阿尔卡季.列昂尼多维奇投入大量时间与城市“羊群”、部委和合作方建立有益的联系。

如果有人向他求助，而他答应帮忙，那么你就认为一切都会办妥。

阿尔卡季.列昂尼多维奇 马尔蒂诺夫斯基

他目光长远，能清晰地预见明天会发生什么，而且通常从不犯错。正是由于他的倡议，我们的飞机才获得了飞往国外的认证；也是他的倡议——培训飞行员并逮捕他们。因此，飞往图尔库的命令并没有让他措手不及。他已经为此做好了准备。他已经在脑海中飞过了不止一条国外航线。他曾是一名登山运动员，但随着时间的推移身体变得沉重，他展现出巨大的意志力来恢复健康。而他在艺术界的广泛人脉，也多次给我们带来惊喜，以精彩的音乐会和个人表演的形式呈现在我们面前。

他解决一切问题，似乎都轻松自如。

— 没问题，——这是他面对任何任务时最喜欢说的话。

开端

在企业会面后，第二天，佩尔 X. 克里斯滕森飞往奥斯陆。

早上，总经理打来电话：

— 告诉R. 格兰特，我们将于1993年11月25日在图尔库会面。我们也邀请他参观平台。届时我们将讨论挪威人参与该项目的问题。

— 好的。

我准备了一份传真。上面写着“克瓦纳”公司。飞机已经订好。我们等待波音公司和挪威人同意这次会面。参观一艘具体的船只非常有吸引力。如果我们独自在那里，没有美国人，这意味着我们获得了额外的分数，因为也许我们可以没有美国人。这些考虑应该促使波音公司飞来。挪威人也会来。他们的平台，以及挪威将成为一个航天大国的事实，也表明他们会来。至少我们是这样认为的。这次会面不应该被取消。果然，几天后，我们收到了来自挪威和美国的传真，表示所有人都同意这次会面。一切似乎都已安排妥当，但内心深处告诉我，有些事情还没有完成。我痛苦地思考：是什么！我开始模拟会面的进程，突然，正如他们所说，我茅塞顿开。如何结束这次会面？这很简单。按照我们的惯例，每次与合作方的会面都以协议或决议结束。这里也一样——需要一份协议。需要提前准备。但何时准备？这个简单的想法在我回家的路上突然出现，而明天就要起飞了。在家我拨通了伊琳娜 格里戈里扬的电话。一个男人的声音用俄语回答：

— 请讲。

— 我是莫斯科的菲林。

— 你好。我是波里亚丁。

— 你怎么会在那里？

— 出差。我与“克瓦纳”在其他项目上有很多联系。

由于几乎没有来自俄罗斯的订单，他便四处寻找工作。当我问他，他对这个项目有什么兴趣，为什么他如此积极地帮助我们时，他简单而坦率地回答：

— 如果项目顺利进行，而它一定会顺利进行，平台就必须进行改造以安装导弹系统。在哪里改造？——他自问自答。——当然是在VSZ。我们有它。我们很了解它。此外，我们是俄罗斯。所有迹象都表明你们会来我们这里。

是的，他的算盘简单而务实。

— 听着，你打算参加这次会面吗？

— 当然。我能帮上什么忙就帮什么忙。

— 我认为，需要一份会面纪要或决议。我假设一切都会顺利。

— 是的，你说得对。我们来想想是哪种。我们休息一小时。

— 我来写几个方案，你们和挪威人商量一下，一小时后我们再通电话。

然后就开始了。我清楚地知道，我正在起草一份没有波音公司参与的会议纪要。那时我非常后悔自己不懂英语。我想，一切都会顺利

进行，不会发生意外。毕竟我只是在写草案。我描述了这个项目是先进的，我们将成立一家合资企业（当时这很流行），正是合资企业。我们当时还不明白在哪里注册，如何最大限度地避税。是的，未来还有很多不确定性。我非常想完成这个项目。需要开发它。这意味着我们需要向我们未来的合作伙伴要钱。毕竟，除了我们，至少还有二十家主要企业应该参与这个项目。导弹、发射设备、低温设备、安装器、阀门、容器以及其他我们优秀的合作方都处于不利的境地。没有订单，但人们需要吃饭。

一小时后，再次打电话到挪威。

我们开始与伊琳娜和格奥尔基就协议草案的每一项提议进行协调。直到谈到资金问题。当时莫斯科已经是凌晨3点了。

— 我咨询了佩尔。他说项目开发需要1000万美元。波音和克瓦纳各出500万美元。他已经和总裁E. 滕塞特谈妥了，他不会反对。我差点被这突如其来的消息呛到。幸好没有视频电话。我想，我当时的样子一定很滑稽。

— 你为什么不说话？

— 我在想，是不是太多了？

— 你记下来，佩尔既然说了会有的，那就一定会有的。

我开始思考这个当时在我看来很离谱的

数字。我唯一明白的是，挪威人非常想加入这个项目。当时我不知道R. 格兰特已经在奥斯陆了。他已经和“克瓦纳”的领导层谈了三天，说这个项目风险很大，俄罗斯的政治局势不稳定，我们这个项目会支持俄罗斯的国防力量。他几乎说服了“克瓦纳”的领导层不要参与这个项目。但佩尔就是佩尔。他以极大的毅力坚持要会面。R. 格兰特提出的理由越多，佩尔就越兴奋。我明白了，他骨子里的赌徒精神被唤醒了，或者他一直都是这样。这些都是我后来在图尔库从伊琳娜那里得知的。

挪威人，以及R. 格兰特飞往图尔库，对“克瓦纳”领导层和R. 格兰特来说，与其说是商务，不如说是礼节性的。我们前往芬兰的签证已经办好。早上在伏努科沃-1机场，飞行大队队长A. N. 廷科夫向尤里 帕夫洛维奇报告说，一切都已准备就绪，可以起飞。我们通过了海关和护照检查。V. I. 皮亚特金再次驾驶我们的图-134起飞，我们直飞图尔库。飞机上的服务非常周到。

— 这一切都是从哪里来的？

— 国外航班就是这样规定的，——A. L. 马尔蒂诺夫斯基狡黠地说道。

客舱的桌子上，除了饮料，还有很多小吃和水果。我们拒绝了热食。经过一夜未眠，我走到第二个客舱睡着了。飞行持续了一个多小时。

V. I. 皮亚特金熟练地将飞机降落在图尔库的小机场。除了小型“湾流”飞机外，周围没有其他飞行器。我们的图-134显得非常庞大。

— 大概是挪威人来了，——阿尔卡季 列昂尼多维奇猜测道。

后来证实，确实是他们。

在机场大楼里，我们受到了“克瓦纳”公司领导的迎接：总裁埃里克 滕塞特、副总裁迪德里克 施尼特勒，当然还有佩尔 X. 克里斯滕森、伊琳娜和格奥尔基 亚历山德罗维奇 波里亚丁。R. 格兰特也和他们站在一起，衣着考究。尤. P. 谢苗诺夫、A. L. 马尔蒂诺夫斯基、N. I. 泽连希科夫和我互相问候。尤里 帕夫洛维奇介绍了他的团队。佩尔介绍了他的团队。R. 格兰特无需向我们或挪威人介绍。机组人员留在飞机上：他们没有签证。所有人都办完手续，坐上豪华巴士，前往“克瓦纳”公司在图尔库的一家工厂。进入工厂后，我们立即去参观平台。这个庞然大物矗立在海湾中。周围一片雪白。几天前下了一场雪，它像一张白色的毯子一样覆盖了平台。我们下到平台的一个浮筒上，小心翼翼地走到它的船尾。那里有一架梯子可以爬到上层甲板。爬上40米高的金属梯子并不容易。A. L. 马尔蒂诺夫斯基，像一个沉重的登山者，只爬了一半的高度。其他人：尤. P. 谢苗诺夫、N. I. 泽连希科夫、佩尔、R. 格兰特和“克瓦纳”公司的领导，都到达了最终目的地。平台的大小让我们这些新手感到震惊。总经理感到惊讶和满意。他的眼睛亮了起来。他已经想象到船尾矗立着一枚准备发射的火箭。他走到R. 格兰特面前，开始赞叹这个项目。R. 格兰特礼貌地听着，但他的脸上没有赞叹之情，反而是一种相反的情绪。

— 这一切都需要仔细权衡和计算，——他只说了这么一句。

我们回到办公室。走进一个小会议室。佩尔 X. 克里斯滕森再次，这次是正式地，介绍了他的领导，并讲述了他的公司。然后尤. P. 谢苗诺夫开始讲述这个项目，它的明显优点，并且不经意地，已经将平台引入了项目。R. 格兰特有些狡猾地看着埃里克 滕塞特，说还需要好好努力。他们谈论了波音、克瓦纳和能源公司参与项目的问题。

当时我们还没有确定火箭。正在研究使用“能源-M”的问题，但我们对话者的最初表态就表明，他们不打算投资任何新的开发项目。他们不打算加强我们的武装力量，而且投资新火箭可能无法收回成本。客户不会“选择”新火箭，他们需要的是经过数十次发射验证可靠性的火箭。这大大缩小了我们的搜索范围。PH“天顶”脱颖而出。它的生产地在乌克兰，但如果给它配备第三级，也就是我们的DM火箭模块，我们就能得到一枚新火箭。这样的火箭在地球同步轨道运载能力方面可以与“质子”竞争。

尤里 帕夫洛维奇负责与S. N. 科纽霍夫讨论使用PH“天顶”的问题。

— 我们已经准备好了会议纪要草案。我建议宣读并讨论它，——我向与会者提议。

所有人都同意了。总经理看着我。他对会议纪要草案一无所知。我还没来得及向他汇报。我开始宣读。伊琳娜逐句翻译。她非常努力地逐字逐句翻译。一般性的句子很快就过去了。R. 格兰特似乎漫不经心地听着。他确信自己知道一切会如何结束。我读到了关于项目后续工作的条款。

我读道：

— NPO“能源”及其合作方将在1994年3月31日之前完成项目技术

方案（预研项目）的初步研究。“波音”和“克瓦纳”将为此项初步研究提供1000万美元的资金，这笔资金将在确定各自对项目的贡献时予以考虑。“波音”和“克瓦纳”将为预研项目的开发提供相同的资金，即各500万美元。

这听起来像晴天霹雳。总经理紧张地挪动了一下，不满地看着我。尼古拉 伊万诺维奇 泽连希科夫安慰着他。可以理解尤里 帕夫洛维奇，他不知道我们夜间的努力，因此担心这可能是关于项目的最后一次谈话。R. 格兰特跳了起来，有些紧张地笑了笑，只说了一句：

— 这太不可思议了！

— 我们同意，——“克瓦纳”总裁E. 滕塞特坚定地说道，——我们喜欢这个项目。

总经理的脸色缓和了，而R. 格兰特则整个人都软了下来。他低下头，痛苦地思考着什么。他很清楚自己陷入了陷阱。

— 我建议休息一下。我需要和“克瓦纳”讨论一些事情，——他只说了这么一句。

佩尔 X. 克里斯滕森走了出来。

— 有一个提议：带俄罗斯人参观图尔库的景点——老城堡。然后我们谈谈，再一起吃午饭，之后再在这里集合。

所有人都欣然同意，而且当时已经是下午三点左右了。又是一辆豪华巴士。参观城堡。这座中世纪的建筑以其宏伟的规模令人惊叹。给人的印象是电影《哈姆雷特》曾在这里拍摄。城堡的一座侧楼里有一家小餐馆。我们就是去那里吃午饭的。所有人都饿了，我们惊讶地发现桌上没有酒。看来芬兰在这方面很严格。我们互相看了看。挪威人明白了我们的眼神。他们低声对服务员说。几分钟后，桌上出现了两瓶伏特加，供所有人享用。午餐时，谈话是轻松的，没有涉及项目。

我们回到了办公室。佩尔 X. 克里斯滕森发言。他宣布，原则上他们和波音公司已经达成协议，需要一个预研项目，并且准备签署一份协议，拨出50万美元用于在俄罗斯开展项目工作。

这样的转折对我们来说已经不意外了。

— 我们同意，——尤里 帕夫洛维奇说。

剩下的就是技术问题了。佩尔亲自负责协议。我们明白，我们自己的版本是一回事，如果由资本家来写，那就是另一回事了。他们深谙国际法律的所有细微之处。文本是用英语写的。伊琳娜大声翻译。尤. P. 谢苗诺夫首先签署。R. 格兰特仔细地看着他，在尤. P. 谢苗诺夫签署后，他最后的希望也破灭了。E. 滕塞特也签署了。轮到R. 格兰特了。他仔细地又读了一遍协议，然后拿出他的“派克”钢笔，仿佛在给自己判刑一样，签下了自己的名字。桌上出现了香槟、小块蛋糕和饼干。挪威人向我们解释说，西方只在隆重场合才喝香槟。他们认为这次事件特别重要。R. 格兰特也举起了酒杯，但从他的表情来看，无法判断他对这次事件是否持相同看法。

我们后来才明白，这份签名对“波音”公司意味着什么。这家美国历史最悠久的航空公司，在民用飞机领域占据了全球80%的市场份额，不能允许自己的形象沾上哪怕一丝污点。如果其员工签了字，那

么撤销这种行为就不符合“波音”的规矩。他们担心因此可能爆发新的丑闻。“波音”现在只能寄希望于该项目在经济上不划算。而它已经无法撤回签名。这意味着“克瓦纳”作为第三个合作伙伴明确地加入了项目。但这仅限于项目有利可图的情况。

我们去了机场。夜色已深，下着小雪。机组人员，由A. N. 廷科夫和V. I. 皮亚特金带队，报告说一切正常。飞机已准备好起飞。我们从舷窗看到挪威人和R. 格兰特走向他们的“湾流”飞机。他们首先获准起飞。我们紧随其后起飞。餐桌很快就摆好了。我们为这次旅行的成功干杯。总经理非常满意。他不停地赞叹着平台。

— 你认为什么样的船只可以作为技术船只？它必须能够组装火箭和模块，——他问我。

— 挪威人提到了一种“滚装船”。他们说有那种可以运载多达三千辆汽车的船只。可以进行改造。但费用会是多少，很难说。

— 需要尽快确定。

时间过得很快。我们又回到了伏努科沃-1机场。海关、护照检查，然后——上车。

好像出国了，又好像没有。但护照上盖着去过芬兰的章。

我回到家。客人们还没有散去。事实是，11月25日是我妻子的生日。这一天，我们的朋友们不需要邀请，他们只是来祝贺列娜。我们不得不准备迎接。所以，正如他们所说，我直接从船上赶到了舞会。

最初的轮廓

从那天起，时间飞逝。总经理每天都在催促。需要加快工作进度。工作需要有明确的组织框架。毕竟，我们不得不联系我们的合作方，这意味着需要一个协调机构。在我们的技术领域，按照谢尔盖 帕夫洛维奇 科罗廖夫时代以来的传统，这是总设计师委员会。需要专门为此主题创建一个委员会。

不仅是委员会，还需要创建一个操作技术管理机构（OTR），用于日常解决技术和组织方面的当前问题。我向尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫推荐了委员会成员。他担任主席，其他合作企业的总设计师成为成员。他还批准了该主题的OTR组成。我被委托领导OTR。来自“南方”设计局的总设计师谢尔盖 尼古拉耶维奇 科纽霍夫加入了总设计师委员会。尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫与他进行了交谈，他似乎没有拒绝在委员会工作，但也没有表现出积极性。在OTR中，谢尔盖 尼古拉耶维奇 科纽霍夫指定了维克托 格里戈里耶维奇 古迪马。

需要为这个主题准备第一次委员会会议。会议在我们去图尔库一个月后举行。受总经理委托，我简要汇报了项目的实质。会议得到了普遍批准，委员会和OTR也得到了确认。

现在需要定期举行关于该主题的OTR会议。我在年底召开了第一次会议。会议从下午3点开始，大约在晚上9点结束。我让所有人都发表了意见，谈谈他们如何看待自己在项目中的角色以及他们更愿意做什么。

那种社会主义情绪，比如：“你告诉我我应该做什么，我会证明我为什么不能做”，还没有从许多人的头脑中消失，但那些明白需要迅速抓住工作的人开始证明自己的优势。我们听取了巴拉希哈的低温工程师的意见。他们非常清楚该做什么，但要价很高。“乌拉尔低温机械厂”的代表以更低的价格提供了他们的服务。需要决定如何建立这种联系。来自科夫罗夫的“阿马图拉”设计局，由其负责人尤里 列昂尼多维奇 阿尔祖马诺夫代表，准备完成所有自动化工作并开发综合体的供气系统；由米哈伊尔 伊万诺维奇 斯捷潘诺夫领导的KBTKhM准备开发助推器的加油系统。罗斯托夫的人准备开发控制台，而我们的第六综合体则负责协调火箭和助推器的加油控制系统。“南方”设计局的代表没有来。显然，他们有自己的考虑。

运输机械制造设计局（KBTM）副总设计师维克托 格里戈里耶维奇 马卡雷切夫的发言完全不协调。轮到他发言时，总经理出现在办公室里。他向大家问好，然后坐在旁边。

— 我不会打扰，我会听着，— 他轻声说道。

维克托 格里戈里耶维奇 马卡雷切夫走到白板前，开始讲述他们已经研究过这样的项目，除了他们没有人理解这个项目，他们已经对这个项目的成本进行了评估，只有KBTM才能成为“天顶”号发射装置的牵头企业，至于助推器，对他们来说简直是“小菜一碟”。据他估计，仅创建发射系统（不包括技术准备）的工作成本就约为3.5亿至4

亿美元。

— 这是个什么怪人？— 尤里 帕夫洛维奇 谢苗诺夫轻声问我。

— 这是KBTM的格奥尔基 彼得罗维奇 比留科夫的副手。

— 你别再让他参加OTR了。他会把所有人都搞乱的。我们组织在发射系统方面一直依赖传统的合作方——通用机械制造设计局。

早在谢尔盖 帕夫洛维奇 科罗廖夫时代，他们的负责人维克托 彼得罗维奇 巴尔明就加入了著名的总设计师委员会六人小组。正是这个组织开发了第一批弹道导弹、联盟号火箭（我们称之为“七号”）以及“能源—暴风雪”号可重复使用系统的发射装置。但这里是另一枚火箭。这枚火箭来自第聂伯罗彼得罗夫斯克，而他们传统的地面系统合作方是维克托 尼古拉耶维奇 索洛维约夫的公司——KBTM。

在这样一个大型项目中更换合作方对我们来说是不方便的，也是不正确的。所以我们不得不熟悉这家公司。维克托 格里戈里耶维奇 马卡雷切夫的发言是第一次尝试。

OTR的第一个决定是要求大家再次审视和衡量自己完成这样一个项目的能力。大家互相听取了意见，现在对项目的理解更加广泛了。我一直提醒的一点是，这是一个商业项目，因此不允许延误工期。而且价格必须最低。我要求所有人提供初步工作计划，以便对项目实施期限进行评估。然后大家就散了。

1994年即将来临。挪威人大大加快了他们的工作。我们认为半潜式平台的作用已经确定，只剩下选择一艘船来管理火箭发射前的准备工作。但挪威人并不这么认为。

他们不断给我们打电话，询问火箭系统的要求，这表明他们对平台命运的担忧，也意味着他们参与其中。他们明白，如果波音公司与我们选择从一艘巨型油轮上进行海上发射的概念，那么他们在这个项目中就没有位置了。因此，他们全力以赴对这两种概念进行比较评估。

挪威人对他们的假设没有错。我们几乎在年初就收到了波音公司的一份传真，其中它主张使用油轮。佩尔 H. 克里斯滕森要求我们飞往奥斯陆。1月4日，我和维克托 尼古拉耶维奇 博敦科夫飞往挪威。所有费用都由“夸纳”公司承担。在机场，佩尔 H. 克里斯滕森和伊琳娜迎接了我们。

挪威

挪威给我的第一印象非常深刻。我记得我们部门的一位领导，大约在1977年去挪威出差，他这样表达了他的印象：

— 你知道我们在建设共产主义吗？那里就是共产主义。那里什么都有。

我们被直接带到机场旁边的一家小餐馆吃午饭。我们信任佩尔。他点了许多开胃菜和烤三文鱼。我以前从未尝过这样的菜肴。但三文鱼简直棒极了。它鲜嫩、肥瘦适中、微咸，简直入口即化。午餐没有酒精。后来才知道，挪威人与俄罗斯人不同，他们不嗜酒，而且挪威的酒价相当可观：半升伏特加50美元，这本身就说明了一切。所以我们总是带着我们的俄罗斯纪念品——两瓶伏特加。然后我们去了SAS五星级酒店。把行李留在酒店后，我们去了“克瓦纳”公司的一家分公司——“克瓦纳莫斯科技”。我希望能看到像我们这里常见的工程设计大楼。但我看到的是，在一栋三层楼的建筑里，除了“克瓦纳”，还有另一家公司。“克瓦纳”只占了二楼的一半。

公司总共约有二十人工作。每个人都有自己的房间，配备了电脑、电话和办公用品。没有多余的东西，一个独立的会议室和一个公共大厅，里面有绘图仪、激光打印机、复印设备和必要的耗材。工程师在自己的工作岗位上用电脑绘制图纸，然后上传到网络。如果绘图仪空闲，它就会立即在纸上绘制出工程师输入的所有内容。打印文本也是如此。考虑到“克瓦纳”的所有工厂都覆盖在网络中，很容易想象文件能多快地到达执行者手中，以及在必要时修改图纸是多么简单。

在我们这里，按照我们的理解，在先进的公司里，这种技术才刚刚开始 внедряться。

在“克瓦纳莫斯科技”，佩尔把我们介绍为尊贵的客人。他给了我们不少的每日津贴。每天晚上都在昂贵的餐厅用餐，并讨论项目中需要一个平台的问题。

我对此没有疑问。但佩尔邀请了挪威“船级社”，他们对平台和油轮的生存能力进行了计算，结果表明，如果油轮发生事故，它就会沉没。他还雇佣了一位经验丰富的远洋船长，他对所有能容纳超级油轮的美国港口进行了分析。结果发现，全世界只有三个这样的港口。收到我们关于导弹的资料后，他的工程师现在开始绘制导弹设备在平台上的安装图。需要了解平台的承载能力是否足够。幸运的是，第二天波利亚丁G. A.飞抵奥斯陆。我们和他一起在酒店度过了两个不眠之夜，我们想了解资本家是如何思考的，佩尔X.克里斯滕森和“克瓦纳”公司是怎样的，以及如何与“波音”公司合作。谈话很长。

战略制定如下：

— 瞧，——波利亚丁G. A.推测道，——首先你们必须和“克瓦纳”紧密合作，否则“波音”会把你们吞掉。“波音”会这样制定官方文件，这样起草协议，以至于你们的利益将远远落后。他们只爱自己。他们会请律师，聘请顾问，以确保他们的利润和声望不受丝毫损害。

挪威人会为自己而战，但他们会以“能源”科学生产联合体的名义，努力进入项目，同时不失去自己的份额。他们会帮助你们正确起草文件。然后“克瓦纳”会和“波音”合作，并试图在财务上压制你们。这里要小心。我建议聘请国际律师。

— 也许我们不得不退出这个项目。现在我们拿到钱，工作一段时间，然后——再见！

— 我不建议这样做。我们正在进入国际市场。他们——挪威人和美国人——会给你们施加这样的义务，让你们无处可逃。否则，能源科学生产联合体在世界舞台上的形象会一落千丈，你们所有的国际合同都会泡汤。顺便问一下，能源科学生产联合体有国际合同吗？

— 有关于载人航天方面的。你知道，国家几乎已经抛弃了我们。我们今天就靠这个活着。他们为国际发射支付费用。

— 你看，这一切都会在一分钟内结束。所以好好想想吧。你知道西方国家是如何维护公司形象的吗？这对他们来说就是一切：工作和广告。

是的，我们确实在不甚了解的情况下进入了市场。我问如何才能更好地处理这些关系？我们对这个项目非常感兴趣，但又不希望它对我们造成损失。

— 这是不能允许的，这是对的。所以我建议聘请律师。

— 佩尔X.克里斯滕森是怎样一个人？我觉得他很朴实，很有魅力。

— 这样想很好。但实际上他非常狡猾和聪明。他会亲自起草文件。你会看到，他目光长远。他受过良好的法律教育。

— 当然，因为有了这个项目，挪威将成为一个航天大国，这意味着佩尔X.克里斯滕森的声望将大大提高。

— 他才不在乎什么航天大国。他只对“克瓦纳”和自己的钱感兴趣。改天我再详细讲讲他。睡觉吧，已经凌晨4点了。

我们各自回了房间。我无法入睡。我试图理解所有听到的一切。

早上又去了办公室。又是一些关于火箭技术的小讲座。当谈到火箭发射准备时，工程师们听得津津有味。之后兴趣就减退了，因为他们对飞行不那么感兴趣。他们已经开始将火箭设备与平台连接起来。这只是最初的估算。它们主要是为了理解：平台是否适用？目前他们还没有批评我们的要求，但问题变得越来越具体。

奥斯陆进入了节后大减价时期。商店里商品琳琅满目，人们还没有从节日气氛中完全恢复过来。商店的营业时间让我们感到惊讶：从早上10点到下午5点。我们想，为什么要选择这样的时间呢？毕竟大家都在工作，谁会去买东西呢？他们解释说，大部分购物都是在周六完成的。这很简单，你来了就买，如果有什么没有，就留下订单，他们会在方便的时候把所有你想要的东西送到你家。而且没有排队。在当时，这对我们来说很不寻常。毕竟在我们那里，所有东西都需要去“弄到”或者排队。

佩尔X.克里斯滕森简直寸步不离我们。他参与了所有的技术讨论。我感觉他骨子里的赌徒精神又被唤醒了。

晚上，他邀请我们去奥斯陆市中心一家最昂贵、最负盛名的餐

厅，名叫“达达尼昂之家”。我们乘坐一辆豪华的美国车来到餐厅。佩尔解释说，奥斯陆只有两辆这样的车。他有一辆——一辆五座的雪佛兰。我们把车停在三层地下停车场的二楼。我们走向餐厅。V. N. 博杜恩科夫推了我一下，用眼睛示意我去看一家商店的橱窗。我没明白。

— 仔细看看。

我的近视眼还是没能看清橱窗，这时门铃响了，扩音器里传来一个声音：

— 请问您是哪位？

— 克里斯滕森。

— 请进。

门开了，我们进入了一个小厅，里面摆放着三张矮茶几和几把软扶手椅。

— 这就是餐厅啊，——我心想，——有什么好高档的。

— 请坐，——佩尔邀请我们坐到扶手椅上，——现在会给你们提供开胃酒。各位想喝点什么？

维亚切斯拉夫·尼古拉耶维奇·博杜恩科夫立刻做出了反应。

— 我要杜松子酒加汤力水。

— 我只要水，——我对佩尔说。当时我身体有些不适，所以非常小心地避免饮酒。

有人点了白葡萄酒，有人点了啤酒。服务员端来一个巨大的托盘，上面摆放着五块小巧的蛋糕。

— 这是厨师长的礼物，——佩尔解释道。

大约过了十五分钟。服务员再次走到我们面前。他神情庄重严肃。他穿着白色围裙，头上戴着一顶洁白高耸的厨师帽。他用手势邀请我们，然后倒退着，同样倒退着走上二楼的楼梯。看到我们脸上惊讶的表情，佩尔微笑着，仿佛在说“我们就是这样”。

二楼是一个光线昏暗的大厅，摆放着大桌子，上面点着蜡烛。其中一张桌子是为我们准备的。每个人面前都摆放着三只晶莹剔透的酒杯、一个巨大的盘子和闪闪发光的银质餐具。佩尔，像一位真正的绅士，把菜单递给了伊琳娜，她开始向我们介绍这里有什么菜。

— 我们的晚餐将包括八道菜，——佩尔说，——我想你们之后就不必去“麦当劳”了，——他开玩笑说。

我们点了菜。听从佩尔的建议，主菜点了“羊鞍肉”，开胃菜是三文鱼、蔬菜和虾。主菜前，每人得到一块西瓜，以清新口腔，感受肉的味道。选择葡萄酒时，有一整套程序。佩尔点了加利福尼亚白葡萄酒，主菜则配红葡萄酒。服务员拿来一瓶酒，当着我们的面打开。他倒了一点在佩尔的酒杯里。佩尔，像一位真正的葡萄酒鉴赏家，长时间地让酒在杯壁上旋转，闻了闻，然后品尝，满意地点了点头。这表明酒很好，可以倒给客人了。服务员用浆过的餐巾包住酒瓶，将酒倒进杯中。

所有的菜都盛在大盘子里，但份量却只够咖啡碟大小。

上主菜的过程简直是一场仪式。在一辆精致的手推车上，用巨大的金属盖子盖着的我们的主菜被推了过来。它们被放在每个人面前。

另外两名服务员走过来，按照指令同时打开了我们的盘子。他们祝我们胃口好，然后离开了，每个人面前留下了五小块肉，配以芦笋和少量土豆。手推车又推了过来。我们被提供了奶酪，可以品尝十种不同种类的奶酪。所有这些都带着友善的微笑呈现。手推车又来了——这次是冰淇淋，也有好几种口味和各种果酱。然后是水果。整个晚餐持续了几个小时。之后我们还去了其他餐厅，但这家第一次去的昂贵餐厅，让我记忆犹新。

餐桌上的谈话，正如人们所说，漫无边际。但佩尔提出的问题非常具体。我们明白，这是一个相互了解的过程。账单送来了。佩尔仔细研究了账单，在上面写了些什么，然后拿出信用卡递给服务员。几分钟后，服务员回来了，感谢我们的光临，账单被收进了钱包。我们走向汽车。路上我问格奥尔基·亚历山德罗维奇·波利亚丁：

— 这顿饭花了多少钱？

— 我想，八百美元。

— 哇。

— 佩尔不会白白浪费钱。这意味着他有重要的计划。而且，这不是他自己的现金。他会提交报告，公司会支付。

— 我有个提议，——佩尔走过来对我们说，——明天是星期六。你们可以在城里逛逛，星期天我们去滑雪。怎么样，接受吗？

— 但这需要设备和装备。

— 这个问题我们明天解决。

早上我们去了巨大的“奥斯陆城市”商店，在那里买齐了所有必需品。确实，没有任何问题。

— 滑雪板和靴子我们会在当地租，——佩尔说。

第二天，我们分乘两辆车前往城外的滑雪道。山路美得令人惊叹。尤其是沿着山湖的道路，让我记忆犹新。第二辆车里坐着萨沙·阿雷舍夫和他的家人，V. N. 博杜恩科夫和G. A. 波利亚丁。萨沙在“克瓦纳”公司按合同工作，在伊琳娜不在的时候，他经常充当翻译。他已经在挪威待了两年。他是一个很有魅力的年轻人，总是乐意为我们提供建议，如果需要，还会开车带我们去商店。我们去他家拜访过。看了他们的住所。他的妻子伊琳娜对我们的到来感到无比高兴。他们的孩子在当地学校上学，从谈话中可以感觉到他们非常喜欢这里。

萨沙来自南方，亚美尼亚，他从未滑过雪，甚至连普通的雪橇也没玩过。

这就是基地。我们很快租了滑雪板。然后——上缆车。景色美得令人难以置信，正如人们所说，令人心旷神怡。在山区的森林中，滑雪道清晰可见。从终点站它们呈扇形散开。最短的——最陡峭，再远一点——更平缓，但更长。

我们当然选择了最长的一条。我从未滑过高山滑雪，慢慢地适应了，然后开始下坡。速度感、雪的洁白、两侧闪过的被雪覆盖的树木的美丽，带来了一种无与伦比的感觉，仿佛是鸟儿在飞翔，又仿佛是驾驶着一辆跑车。只有双腿的推力才让我明白，除了享受，还需要注意赛道，否则就会滚下山，超越自己的滑雪板。我顺利地到达了最低点。再次坐上缆车，向上。直到第三次，当我滑到赛道的三分之一处

时，我看到了站着的萨沙·阿雷舍夫。他浑身是雪，又一次穿上了他的滑雪板。

我停了下来：

— 你这是第几次了？

他非常非常悲伤地看着我：

— 离下面还有很远吗？

— 大约三分之二。

他的样子变得更加可怜。我明白这是他第一次，也许也是最后一次滑雪。

在回奥斯陆的路上，我们在一家小餐馆停下来吃午饭。回来得很晚。傍晚，或者更确切地说，夜间的道路灯火通明，因此一切显得更加神秘莫测。

这次旅行，以及第一次访问挪威，都让我记忆犹新。我特别喜欢我所遇到的几乎所有人身上所体现出的那种爱国精神。这种爱国主义我第一次是在美国感受到的，那里的一切都那么坦率，那么具有示范性，而这里则是不露声色，但一切都以尊严的方式呈现。我记得有一次旅行，我们参观了海洋博物馆，那里精心保存着“康提基号”和“拉号”。为挪威人坚韧不拔的精神和勇气感到自豪。对历史的热爱简直从所有的彩绘玻璃和展品中散发出来。而且一切都布置得多么精美！

我不由自主地想起了我们“能源”科学生产联合体的博物馆，那里有我们可以滔滔不绝地讲述几个小时的展品。但所有这些都挤在一个小小的展厅里：第一个卫星模型，加加林的“东方”号飞船，“礼炮”号空间站，带着小狗莱卡的卫星，火星探测器，以及飞往金星的探测器。我们确实有很多值得骄傲的东西！

当你看到国民经济成就展览变成了一个大市场，当“宇宙”馆被形象地变成了“马厩”时，我们所有人都为我们的无原则、散漫感到如此委屈，以至于有时连看我们合作伙伴的眼睛都觉得不舒服。“为国家感到委屈。”

让我们回到关于“海上发射”的叙述。在对挪威进行了一点小小的插叙之后，我无疑想至少稍微向读者展示一下该项目诞生的背景。挪威人全力以赴。“波音”开始出现问题。它一直执着于油轮的想法，我很容易理解为什么我们收到的传真好像没有平台一样。

有一天，总经理打来电话：

— 你知道吗，R. 格兰特被退休了？

— 真的吗！——我只说了这一句。

我想起了在图尔库签署协议前的R. 格兰特。难怪他当时是那副样子，也许他预感到了什么。

签署协议这件事，R. 格兰特没有被原谅。“波音”不能否认他的签名，但R. 格兰特允许挪威加入项目，这一点它也无法接受。它也无法在没有充分理由的情况下退出项目。

有一次从美国回来，总经理告诉我他遇到了R. 格兰特，后者告诉他：

— 尤拉，你知道吗，我退休是他们的错，——他用眼睛示意挪威人。

我们对佩尔X.克里斯滕森在图尔库起草的协议表示赞赏。我们明白，现在我们受到了一定的义务约束，由于我们非常希望项目能够进行下去，所以很高兴一切都步入正轨。现在需要工作了。挪威人不知为何感到紧张。他们明白“波音”还会不止一次地试图将挪威踢出项目。

不久，我收到了V. 卡洛里的传真。他提议在奥斯陆会面，讨论项目的一些细节。

这次我独自飞往奥斯陆。又是SAS酒店。文森特带着他的妻子来了。他像往常一样，将商务旅行与旅游结合起来。

我们三人：我、佩尔和文森特，长时间地讨论着“海上发射”的构建理念。无聊而漫长的平台与虚构油轮的比较开始了。佩尔认为这是决定性的一轮。

油轮能够进入的港口有限，它的生存能力，横向波浪引起的摇晃，航向保持，船员安全——所有这些都不利于油轮。而且，这艘油轮在哪里呢？我们已经在平台上走过了，那油轮呢？

当所有论点最终都被考虑之后，佩尔提议起草一份会议纪要。其核心内容是：根据今天审议的材料，应优先考虑平台，而后续情况将进一步揭示。

文森特的技术论据已经用尽，于是他宣布：

— 我不能签署这样的协议。我没有美国政府的授权。

— ？！

以前听说过这种授权，叫做TAA——技术援助。确实，在美国，如果没有这样的文件并在政府层面获得批准，就禁止与外国合作伙伴进行合作。后来我们办理了这样的文件，但现在文森特的这种声明让我陷入困境。佩尔沉默不语，他低着头，明白文森特说的是实话。

思绪如脱缰野马般在脑海中奔腾。难道我们失去了这个项目？！我把它与平台和挪威联系在一起。又想到，如果我们与“波音”一对一，就不会有什么好结果。

— 听着，文森特，那你们不能和俄罗斯签署协议，但可以和你们北约的伙伴签署吗？

— 可以。那简单多了。

— 那么我有一个提议。你们两人签署协议——你和挪威。两个北约国家，而我，作为俄罗斯的代表，会等待。但让我们以某种方式结束我们的会议吧。

佩尔活跃起来，他的眼睛闪闪发光，他看着文森特，露出他特有的微笑，其中既有友善，也有优越感。

文森特僵住了。他简直是肉眼可见地变了。脸色灰白，眼中充满了恐惧、仇恨、求助的恳求和绝望。他看着我，可能内心在诅咒，很久很久。他明白自己上当了。我也看着他。内心对这个人产生了怜悯。这个人，我曾因他出色的工程逻辑而尊敬他，这个人曾创造了“土星”火箭，这个人曾第一个同意这个项目。难道他会遭遇R. 格兰特的命运吗？——这个念头在我脑海中一闪而过。

沉默持续了很久。文森特转过身，面向窗户，长时间地凝视着，仿佛在权衡所发生的一切。最后，他开口说道：

— 斯拉瓦，我会签署协议。

我对他的敬意倍增。他是一个技术人员，并且始终如一。他把政治上的细微差别放在了一边。

— 谢谢，——我只说了这一句。

— 好的，——佩尔说，——我现在就修改协议。只保留两个签名。

— 不用修改，——文森特说，——让斯拉瓦也签吧。——他已经为自己做出了决定，现在，既然已经迈出了一步，他就不再停滞不前。

我带着复杂的心情回家。首先，这次旅行似乎取得了成功，总经理应该会满意。但第二种感觉却折磨着我。我给别人带来了不快。这不符合我的原则。

佩尔送我去机场。他说：

— 我们又向前迈进了一步。如果平台在项目中，我想你也会开上同样的车。

我不明白他在暗示什么。

— 在俄罗斯不能开这种车。会被拦下，把你赶下车，然后开走。

— 那就开另一辆，不会被赶下车的。

佩尔在暗示什么，我只能猜测。他想通过这样的提议，更强烈地把我吸引到他的思想网络中。后来我才明白他的承诺有多大的价值。

我向总经理汇报了这次旅行。一周后，消息传来，V. 卡洛里被解除了职务。“波音”就是“波音”。没有完成任务——就滚蛋。严酷的法则。

必须继续前进。既然选择了“天顶”火箭，就必须有“南方”科学生产联合体作为合作伙伴，尽管它已经分裂成两家企业：一家是“南方机械制造厂”，另一家是“南方”设计局。尤里·帕夫洛维奇已经多次通过电话与工厂厂长尤里·谢尔盖耶维奇·阿列克谢耶夫和总设计师斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇·科纽霍夫进行了交谈。他们似乎并不反对这种事态发展，但他们独立于我们，周游世界，提供“天顶”卫星发射服务。而且，他们还将“天顶”发射的独家权利授予了一家小型美国公司。虽然这是通过“能源”公司完成的，但权利确实已经授予。

毫无疑问，没有“南方”科学生产联合体，谈论“海上发射”计划是不恰当的，甚至整个项目都可能崩溃。当解决第聂伯罗彼得罗夫斯克加入这个项目的问题时，我简直惊叹于我们总经理的耐心。

在过去，正如我们所说，美好的时代，惯例是设计局获得综合体订单，所有相关方都“听命于”它。因此，所有的责任和权力都归于总设计师。而这里却有两个总设计师，谁听谁的？我们必须赞扬我们总设计师的智慧，他是第一个克服这种霸权的人。也许，他多次访问国外后，为自己得出了一些结论，现在他的目标不是永垂不朽自己的尊严，而更多的是为工作、为就业、为资金而奋斗。当然，没有人能免受自私情感的影响，也许他前任的荣誉也以某种方式影响了他的意识，也许我们设计局的精神也发挥了作用，但“海上发射”这个主题是前卫的、新颖的，在技术和组织上都异常困难。也许S. P. 科罗廖夫在发射第一颗卫星时更困难。后来是尤里·A. 加加林，当第一批飞船飞

向月球、火星、金星时；V. P. 米申在月球探险和创造新型载人飞船“联盟”号的工作中也不容易；V. P. 格卢什科在创造可重复使用系统“能源—暴风雪”号和世界上最强大的发动机时也不容易。但在那个时代，这些都是国家任务，有政治局、党中央委员会、军工委员会——所有这些机构不仅提出任务，不仅监督，而且还提供帮助，而且帮助得非常大！

而这里，在组织本质上是全新的：一个纯粹商业性质的项目。几乎没有国家机构的参与。毕竟，苏联解体后，新成立的机构、部委尚未完全运作。一方面，这很好，不必克服众多的形式主义，另一方面，也预见不到他们的帮助。乌克兰的情况也不容乐观。

我们开始奔走于各个办公室。我们明白，没有政府的命令，没有获得许可证（当时才刚刚引入），我们以后会很麻烦。多亏了我们的老熟人V. A. 皮夫纽克，我们的总经理才获得了俄罗斯总理V. S. 切尔诺梅尔金的命令，允许“能源”科学生产联合体参与该项目，并协调所有俄罗斯企业与乌克兰的联系。

但我们乌克兰同事的活动我们不太理解。他们继续奉行独立的政策，仿佛什么都没发生过。他们寻找“天顶”火箭的订单。我们收到了几份来自KCMK的传真——这是一家丹佛的小公司——他们告诉我们“南方”设计局的活动违反了对KCMK的承诺。尤里·P. 谢苗诺夫不止一次提议共同行动，不要分散精力，而是团结起来，因为如果单打独斗，我们就会被撕碎。乌克兰同意了，但并未停止其活动。所有关于“天顶”火箭60-70%的制造在俄罗斯的论点都遭到了不理解。

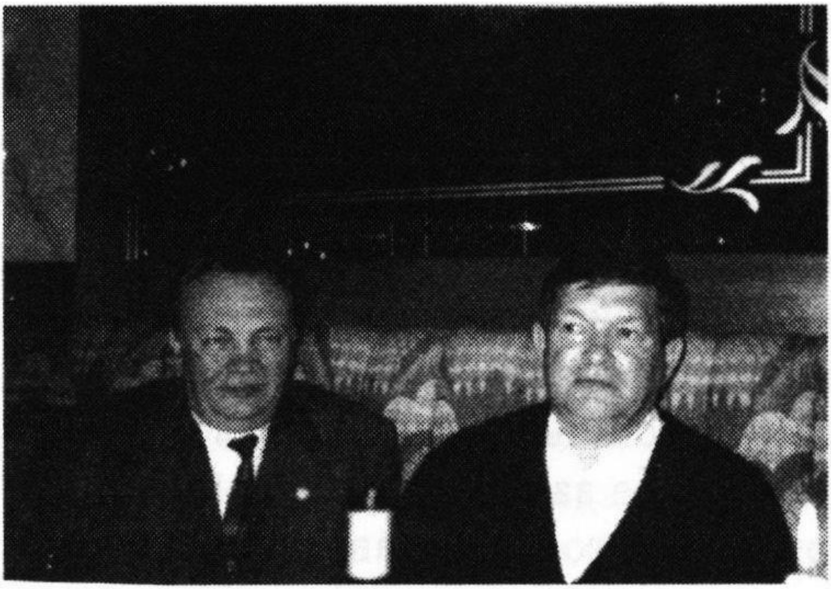
三月，技术提案已经提出。

“海上发射”的初步设计相当可观。共发布了23本书，其中确定了技术特性、设备结构、对这些设备的要求，即项目的外观已经完成。

我们将项目发送给“克瓦纳”和“波音”。顺便说一句，这些卷册同时以俄语和英语发布。一段时间后，“克瓦纳”要求我们前往奥斯陆，他们想讨论我们的初步设计。他们也邀请了“波音”。我们没有反对。我们和V. V. 利伯曼以及A. N. 肖林一起去了奥斯陆。我们明白，正常的创建过程已经开始。

“波音”公司发生了组织变革。现在项目商务总监被任命为帕特里克

S. 伊尼亚特，项目负责人是霍德尔·L. 利文斯顿。霍德尔·L. 利文斯顿和几位工程师抵达奥斯陆。



与帕特里克·S. 伊尼亚特合影

艰难时期

在奥斯陆与美国人的谈话没有成功。如果从他们的问题来看，他们根本没有看过我们的“蓝色”书籍（预先项目卷）。霍德·L·利文斯顿假装根本没有平台，只有一艘油轮，并将所有谈话都引向这一点。这让挪威人非常恼火。他们邀请了经验丰富的远洋船长，他们试图说服“波音”公司，平台对于“海上发射”项目来说是最优的，我们根本找不到超级油轮停靠的港口，但所有论点都随着美国人的冷漠而崩溃。他们表现得相当傲慢，似乎预示着事件的发生，什么都不想听。我和佩尔耐心地解释了平台的优势，但未能获得肯定的决定。我们决定各自回家。美国人拿走了我们的材料，并承诺再考虑一下。

项目的轮廓已经相当清晰。是时候寻求“南方”设计局的帮助了。毕竟，“天顶”火箭被确定为“海上发射”项目的主要运载工具。总经理不止一次与S.N.科纽霍夫交谈过。一切似乎都很好，有共同努力、友好合作的保证。大家明白，如果各自为政，我们就会被压垮。“波音”和“克瓦纳”支持尤·P·谢苗诺夫的提议，即“南方”科研生产联合体应作为合作伙伴加入我们的公司。需要组织这样一次联合会议。我们的总经理承担了这项任务。

我们在莫斯科集合。向合作伙伴介绍了南方机械制造厂厂长尤·S·阿列克谢耶夫和S.N.科纽霍夫。正如俗话所说，我们签署了友好合作的保证。我们商定了进一步的会面。

S.N.科纽霍夫说，他的设计局多年来一直在为“天顶”火箭寻找工作，他们已经与“洛拉尔”公司就使用该火箭进行三次卫星发射达成了深入协议，他不能放弃这项工作。合作伙伴同意他的观点，但要求他不要再深入，而是将火箭的独家权利交给新公司。这完全不符合南方人的利益。

此外，S.N.科纽霍夫的一位副手出乎意料地开始支持使用油轮的项目。这鼓舞了美国人，他们开始直接与“南方”设计局打交道。一切又回到了起点。现在，我和挪威人不得不与南方人作斗争。又是枯燥的谈判、论证、争论、吵架。这时，“天顶”的总设计师V.G.科马诺夫也插手了项目。他带着社会主义的信念开始证明，项目应该由“南方”设计局主导，其他所有人都应该服从它。显然，他忘记了乌克兰和俄罗斯已经成为独立国家，不再有中央委员会，也没有军工联合体，需要以伙伴公司的形式进行另一种合作。但要达到这一点，还需要在思想上和实践上都做好准备。我与V.G.科马诺夫进行了不止一次会面，才达成了一定的共识。

事情甚至发展到“南方”设计局在其所在地召集了总设计师委员会，除了技术问题外，还提议讨论项目管理的组织问题。

— 你去听听。尝试建设性地讨论技术问题，不要纠缠于细节。这个项目对我们和“南方”设计局都有利。这是“天顶”的工作量，——总经理这样嘱咐我。

— 如果要讨论组织问题呢？谁是主要负责人等等？

— 不要参与。避开它们。它们以后会自行解决。我想，理性会胜利的。

带着这样的指示，我们的代表团前往第聂伯罗彼得罗夫斯克。

在“南方”设计局。前景是尤·P·谢苗诺夫和S.N.科纽霍夫

事实上，所有参与“天顶”火箭开发的主要合作方都来到了总设计师委员会：包括自动控制与仪表制造科研生产联合体、运输机械制造设计局、动力机械制造科研生产联合体等。议程被宣读。前几个问题纯粹是技术性的，最后一个是组织性的。我请求将其删除。

— 我们不会删除，我们将其列为信息项。建议大家听取。

— 听取是什么意思？听而不答，就是同意。回答，就是讨论。我没有这样的授权。

— 但我们还是会听的，——S.N.科纽霍夫总结道。

委员会的第一个问题是关于火箭的改进。

为了项目。首先，火箭将成为三级火箭，这意味着它的载荷会增加，需要加强。需要能够垂直地在发射时通过火箭的通信系统为第三级（由我们的DM助推器承担）加注燃料。又是改进！

其中一个主要问题是：统一还是分离的控制系统？我们的组织和自动控制与仪表制造科研生产联合体坚持采用分离系统，一个用于火箭，另一个用于助推器。这使得火箭可以有两级和三级。不过，我们达成了一个共识，即控制系统的基础将是统一的，建立在相同的计算综合体上。这被接受了。

我们开始讨论最后一个问题。我再次请求将其删除。他们没有删除。我们的代表团起身离开了会议室。

会后，我走到S.N.科纽霍夫身边：

— 斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇，我恳请您与尤里·帕夫洛维奇见面，坐下来，商量一下如何建桥——是沿着建还是横着建。我们在这个层面上永远无法达成一致。

— 好的！我们一定会这么做。但你和V.G.科马诺夫也不要争吵，试着提出建议，说明我们如何合作，并提出一份联合文件。

— 不反对，只支持。我们必须从实现最终目标出发。

— 那就从你想要的出发，准备好文件。

— 好的。

— 我很快就会到莫斯科，希望能签署这份文件。

就这样，我们分开了。

“海上发射”项目在组织实质上开始呈现出“能源-暴风雪”的主题。只不过那里都是自己人，而这里是外国同事。这种来自不同国家的庞大公司之间的合作需要政府的特殊决定。美国人需要获得技术援助许可，我们需要获得许可证和政府进行此类工作的命令。乌克兰需要获得国家航天局的许可和总统的“同意”才能参与项目并将独家权利转让给公司。但最重要的是，我们需要在独联体内部确定：谁做什么以及谁负责什么。

1994年2月，在莫斯科，在我们的地盘上，成功召集了主要执行者，大家坐在一起，就合作达成了协议。

“能源”科研生产联合体被确定为航天火箭综合体的总设计师和其航天头部部分的开发者。

“南方”设计局——作为综合体一部分的航天火箭的总设计师。

“自动化与仪器仪表”科研生产联合体——火箭和助推器控制系统的总设计师。

“运输机械制造”设计局——发射装置、机械对接和安装设备的总设计师。

“动力机械制造”科研生产联合体——“天顶”运载火箭第一级和第二级主发动机的开发者。

我们指示他们制定详细的工作分配方案，包括所有合作执行者，并在四月前准备好该方案草案。

这份文件由尤·P·谢苗诺夫、S.N.科纽霍夫、尤·S·阿列克谢耶夫、V.L.拉佩金、G.P.比留科夫和A.V.萨福诺夫签署。这份文件在激烈的争论中诞生。值得一提的是尤·S·阿列克谢耶夫——“南方机械制造厂”厂长所发挥的作用。他温和的态度和个人魅力，善于化解尖锐矛盾，适时开玩笑，抓住解决问题的关键——这些都成为文件签署的原因之一。

我们的总经理在遇到“天顶”开发人员的阻力时，经常请求尤·S·阿列克谢耶夫的帮助。尤里·谢尔盖耶维奇看到了关键，即这个项目是工厂的工作量，这意味着工作岗位、工资和先进技术的保留。正因为如此，他将理论争论置之不理，并要求首先解决主要问题，然后再解决关于宏伟的问题。这让我的总经理非常满意，他从整体上看到了整个项目，有时不理解“南方”设计局提出的那种交易。正是在这样的痛苦中，这份文件诞生了。我们同意，根据“南方”设计局的提议，这份分配方案仅限于技术建议阶段。

— 届时我们将看看事态如何发展，——S.N.科纽霍夫总结道。

我们很高兴找到了，正如现在流行所说，共识，然后去吃午饭。午饭时，大家只谈论合作和友好的工作。

— 只有一起，——我们的总经理们达成了不成文的协议。

主要的组织问题并没有妨碍工程师们开发项目。需要确定综合体的战术技术任务，将其结构分解成小方块，以确定项目每个组成部分的作用、其目的以及与其他综合体元素的相互关系。

需要一份技术工作计划，以便在时间周期内展示综合体所有部分的工作、执行者和所需文件。

我们制定了总工作计划，并确定了综合体创建主要阶段的持续时间。

对我们来说，一份新文件是商业计划。我们的设计局，以及其他设计局，在苏联时期都没有发布过这样的文件。我们了解技术，但订单通常是国家下达的。他们告诉我们：需要什么，我们就执行什么。向市场经济过渡要求评估经济可行性、投资回报率和项目利润。我们，根据我们的理解（当时我们对这些问题的理解还不多），起草了这样一份文件。后来，当“波音”公司提交了综合体的商业计划时，我们才意识到自己的天真。不过，市场经济的学习过程相当快。足够的工程经济准备使我们的经济部门能够迅速理解这些问题。

尤里·谢尔盖耶维奇·阿列克谢耶夫

任何项目的创建系统都要求确定每个合作方的工作，为此需要向他们发布工作技术任务。在第一阶段，所有人都收到了开发技术建议的技术任务。

在此期间，即第一季度，需要解决许多关于综合体的共同问题，这些问题关系到项目的可实现性。首先，要确定发射动力学，确定“天顶”运载火箭的载荷以及火箭对发射平台的影响，制定经济问题和安全问题的解决方案，确定控制系统和瞄准系统的工作逻辑，选择

飞行轨迹和发射地点，确定船只之间的通信信道，评估人员数量。在此期间共召开了23次操作技术管理会议，在这些会议上，通过集体讨论并采纳了主要的根本性决策。

1994年3月初，在“能源”科研生产联合体举行了又一次合作伙伴会议。“波音”公司由帕特里克·S·伊尼亚特代表，“克瓦纳”公司由佩尔·X·克里斯滕森代表，而“能源”科研生产联合体和“南方”设计局（根据1994年3月7日的授权书）则由尤里·帕夫洛维奇·谢苗诺夫代表。会议继续研究建立合资公司的问题。外国合作伙伴提出的主要条件是授予“天顶”运载火箭、“天顶-3”及其改进型独家使用权，这将作为“能源”科研生产联合体和“南方”设计局对公司的可靠贡献。

我们理解我们的合作伙伴。当时我们国家政治不稳定，这让他们非常警惕。他们认为这个项目有很大的政治风险。因此，如果没有俄罗斯和乌克兰的严格承诺，他们无法参与其中。

在这次会议上，双方同意将图尔库签署的协议暂停一个月，直到“能源”和“南方”就此问题给出答复。

如果收到肯定答复，双方确定四月将在奥斯陆举行技术问题会议，小组将工作所需时间，以制定相互协调的预算概念。

“波音”公司将提交技术合作协议草案，但警告说，如果独家性问题得不到解决，它就无法将其提交给本国政府。

排他性问题对我们来说并非新鲜事。我们不止一次与美国公司会面，他们提出合作和资金，以换取排他性。例如，六月，我们与KCMK签署了一项协议，规定该公司将在美国市场推广“天顶”运载火箭，我们承诺给予其排他性。然而，该公司未能履行其义务，包括财务义务，到九月，所有与该公司的业务联系都开始减弱。我们多次警告KCMK未能履行义务，然后按照与他们的协议要求，向他们发出了终止协议的正式通知。四年后，当项目全面展开时，新老板起诉我们，称我们没有给他发展空间，并给他造成了巨大损失。我们觉得这很天真和愚蠢。但美国的司法案件处理得非常广泛。美国人说他们最富有的人是律师和医生并非没有道理。诉讼可能持续数月、数年，直到双方达到各自的目标。而双方的目标完全不同。

我们曾多次在奥斯陆就独家性问题进行会谈。S.N.科纽霍夫的固执使气氛紧张到临界点。尤·P·谢苗诺夫有一次甚至无法忍受，没有和大家告别就飞回了莫斯科。俄罗斯和挪威双方都竭尽全力。但俗话说“一朝被蛇咬，十年怕井绳”，这非常适用于我们的情况。S.N.科纽霍夫属于那种不急不躁、深思熟虑后才做决定的人，但一旦做出决定，就无法强迫他们改变。所有关于工作量、关于前卫项目的论据都已用尽。

我和G.P.比留科夫让S.N.科纽霍夫和佩尔·X·克里斯滕森单独待着。我们不得不散步大约三个小时。离飞机起飞的时间所剩无几。

最后，协议（尽管有保留）签署了。关于独家性的主要问题开始得到解决。这份协议已经由尤·P·谢苗诺夫签署。剩下的就是拿走文件，然后去机场。

— 你们知道，我有一个非常重要的声明，——佩尔·X·克里斯滕森说，——我们需要考虑如何尽快将平台固定下来。我们需要预付一笔

款项，否则平台可能会被其他人抢走。如果由“克瓦纳”公司来做，你们不会反对吧？

我们面面相觑。S.N.科纽霍夫看着我。

— 我不反对，——我回答道。

— 很好。我们会采取行动的。

我们冲向机场。后来我才明白佩尔编织了怎样的网络。但当时的任务是另一回事——启动项目。

“波音”公司并未放弃油轮方案。一个代表团，他们称之为“独立”代表团，抵达奥斯陆。团长是一位非常和蔼的美国人，负责“波音”公司的工程开发。他带来了强度工程师、气体动力学专家、管理人员和海洋设备专家。

“克瓦纳”公司则邀请了挪威“维里塔斯”和工程部门的专家。

我们这边主要参与的是项目设计师。

这是“波音”公司对平台发起的最后一次攻势。

我们按专业分组，工作如火如荼地进行着。我们对自己的选择如此自信，以至于对美国人的任何问题都能给出详尽的答案，必要时还附带计算。

第二天，我请求“波音”公司的负责人与我单独会面：

— 我想向您传达我们的想法。也许这能帮助我们更好地相互理解。

— 我很高兴听您说。

— 我们觉得“波音”公司不想听取我们的论证。你们只有一个目标——退出项目。如果真是这样，那就直说吧。没必要，就像我们说的，互相折磨。让我们找到一个让你们满意的形式，让“波音”公司退出这个项目。我们现在完全相信这个项目是真实的。火箭和助推器都有了。“克瓦纳”公司会制造海上设备，这个项目可以在没有“波音”公司的情况下实现。你们考虑一下。这会是什么样子？

他沉思了。

— 不。我个人很喜欢这个想法，我只能向您保证，我们希望客观地评估所有利弊。“波音”公司从不放弃先进的想法。

— 谢谢您的坦诚。我希望如此。

就这样，我们分开了。

我把我的谈话告诉了佩尔·X·克里斯滕森。

— 没有“波音”我们不行。我们自己无法完成这样一个项目。如果你们有钱，那又是另一回事。而且，没有美国人，我们无法进入发射服务市场，因为所有西方卫星都使用美国技术。即使是独立的组件，它们也存在于每颗卫星中。我们会撞到墙的。

委员会工作了一周。令我们高兴的是，委员会的结论表明了平台的优势和项目的技术可行性。看来“南方”设计局的所有人也最终相信了平台。又向前迈进了一步。

接下来是签署合作伙伴技术合作协议的阶段。根据美国法律，这份文件是强制性的。它规定了外国合作伙伴承担不扩散技术的义务，规定了项目的保密性，确定了项目的范围，并详细说明了该主题的许多细微之处。

美国同事警告我们，在我们签署这样的文件后，还需要克服官僚主义。这需要几个月的时间。如果没有政府签署这样的工作许可文件，“波音”公司就会避开具体讨论航天器发射、其特性和对火箭系统的要求等问题。他们向我们提问，我们得到了答案。但只要我们提出问题，作为回应，我们就会得到沉默。

谈判中总有政府“迪察”的代表在场。他仔细听着美国人说了什么，问了什么。他们不多说，问题也都是那种我们无法从中了解火箭技术制造工艺的。这让我们非常恼火。所有参与项目的人都渴望尽快开始具体工作。但如果不知道我们发射的是什么，就很难确定具体的技术解决方案。挪威人也不喜欢这样。负责项目技术实施的“克瓦纳”公司的比约恩·林也陷入了困境。

我们采纳了，正如俗话所说，所罗门的决定：与美国人分开，不等他们提供数据，而是进行海上和火箭系统的衔接。

— 我们建议组建一个小型专家组，他们在这里，在奥斯陆，工作几个月。希望有“能源”公司、“南方”公司和运输机械制造设计局的代表，——佩尔·X·克里斯滕森提议，——我们会为他们安排住宿并提供一切必需品。费用稍后计算。

至于我们和运输机械制造设计局，没有问题，但“南方”公司怎么办？

— 我们需要一周的暂停时间，——我回答佩尔。

飞回莫斯科后，我向总经理汇报。他支持挪威人。

— 我会和斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇谈谈。我想我们会达成一致的。

根据独立委员会的工作结果，“波音”公司提议再次在奥斯陆举行会议，最终商定项目创建的主要原则，包括讨论融资方案。

这样的会面举行了。最终承认了平台，但接下来又陷入了独家性问题。S.N.科纽霍夫在奥斯陆的又一次合作伙伴会议上与美国“洛拉尔”公司达成了协议，将用“天顶”火箭发射三颗卫星，他无论如何也不想放弃主动权。所有关于火箭并非完全属于乌克兰，如果成立公司，收益会更大，订单会更多，因为“波音”公司会负责市场营销的论点，他似乎都没有听到。我们猜测他已经与“洛拉尔”公司建立了某种义务。尤·P·谢苗诺夫曾多次与他的朋友进行心平气和的交谈，但结果都是否定的。最后，他忍无可忍。

— 我很快就要失去耐心了。这是一个多么有前景的项目啊。难道他不明白这不是一次性的工作，而是工厂和他的设计局的工作量吗？你再试着心平气和地讨论所有问题。必须说服他。现在甚至应该向总统列·D·库奇马求助，毕竟这是国家大事。

总经理离开后，我不便开始这样的谈话。在这里，我必须赞扬佩尔。他独自一人耐心地向斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇·科纽霍夫解释了项目引发的问题，持续了几个小时。S.N.科纽霍夫长时间研究了所有准备签署的文件，打电话到第聂伯罗彼得罗夫斯克，最后提出了自己的条件。

— 我们会签署文件，但请给我们与“洛拉尔”公司进行三次发射的机会，然后我们将以“天顶”的独家权利加入公司。

佩尔打了几个电话到美国。最终，共识达成了。

离飞机起飞又只剩下5分钟了，佩尔又一次发表了声明：

— 为了不让平台落入巴西人手中，它的价格必须是4250万美元，我已经准备好了相应的文件。

我的惊讶无以复加。

— 但我们商定的价格是2500万美元。

— 那是以前的事了。但我们有市场，巴西人出价更高。如果我们不给出这个价格，平台就会被抢走。项目就会崩溃。

思绪像疯了一样在脑海中奔腾。就这样，我们为平台奋斗了又奋斗，终于成功了，现在项目却要崩溃了。毕竟平台是项目的基石。我该怎么告诉总经理？我们解决了与“南方”设计局的问题，结果自己却陷入了困境。唯一的出路就是签署文件。佩尔计算得非常精确。这只持续了几秒钟。我拿起笔签了字。S.N.科纽霍夫在我后面签了字：

— 我和你一样。我不知道所有早期的协议。在这里，我跟着你。

我飞回了莫斯科。怎么向总经理汇报呢？！我来了，把事情原原本本地告诉了他。出乎我意料的是，他平静地接受了平台成本的消息。

— 你为什么担心？那是他们的钱。所以价格由他们决定。

— 但项目成本可能会增加。

— 那就让“克瓦纳”和“波音”去协商吧。你现在去奥斯陆，再带上你和运输机械制造设计局的几个人，去对接技术。我和S.N.科纽霍夫已经谈好了。V.N.费多罗夫会去。

所有人在谢列梅捷沃-2机场会面。V.V.利伯曼代表我们，I.M.佩雷尔曼代表运输机械制造设计局，V.N.费多罗夫代表“南方”设计局。

佩尔·X·克里斯滕森和伊琳娜以及A.阿列舍夫像往常一样迎接了我们。

— 我们去新住处吧。房子刚交工，——佩尔说，然后载我们去了我们的住所。

我们住在一个安静的小街上，离市中心步行大约二十分钟。我们上了公寓。公寓是一居室，客厅里有一张沙发，两把扶手椅，壁龛里有一张双人床。

— 四个人住有点挤，——我心想。从同事们的脸上我看出，他们也惊讶地摇着头，想知道四个人怎么能睡在这里。我们中的一个人看了看储藏室，但没有找到折叠床。

佩尔注意到我们的目光，庄重地说：

— 这一层有四套这样的公寓，所以你们都会很方便的。

我们都笑了。

我们很快就分好了公寓。公寓里的一切都考虑得非常周到。厨房里从叉子、刀子、盘子、各种开瓶器到烤面包机、咖啡机、微波炉、电炉一应俱全。浴室里有洗衣机、淋浴、马桶。全套毛巾。卧室里有两套床上用品。

总之，一切都考虑得非常周到。剩下的就是整理好个人洗漱用品，购买食物，然后尽情享受生活。

我们乘出租车上班。幸运的是，奥斯陆的出租车很多，所有费用

都由公司支付。

我们安顿下来，按照俄罗斯的习俗，聚集在V.V.利伯曼家，拿出酒瓶，跑去买些小吃，庆祝抵达的日子。

— 我们得在这里住很久。我提议像集体农庄一样生活。我们每人拿出300克朗放入公共基金，用于伙食。用完了再加。反正晚餐和早餐我们都会一起吃。没有异议吧？

所有人都同意了。我们指定瓦伦丁·弗拉基米罗维奇为出纳。我们的挪威生活就这样开始了。在讲述项目如何进一步发展之前，我想描述一下我们所处的环境和氛围。对我们来说，它们都非常不寻常。

奥斯陆

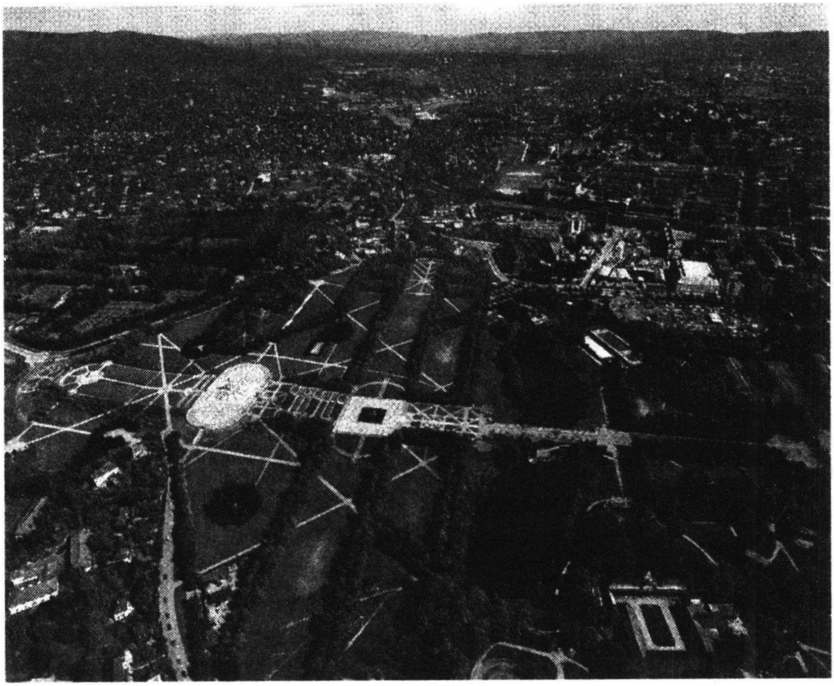
奥斯陆市坐落在风景如画的海滨。群山环绕着城市，将其与北风隔绝。而城市，随着逐渐扩张，开始向山里发展，特别小心翼翼，生怕伤害了大自然母亲。道路像柔软的丝带般蜿蜒，通向每一栋房子。而每一栋房子都有其独特的美。

映入眼帘的是一尘不染的窗户、整洁的庭院和异常美丽的观赏花卉。

市中心的生活节奏缓慢。皇家宫殿前，卫兵们庄重地巡逻。没有人匆匆忙忙。

只有车轮的沙沙声透露出汽车的行驶，当你看着它们驶过时，看不到任何废气。只要你从人行道踏上车行道，所有的车流都会停下来，让你先行通过。这太不寻常了，有时我们无法理解这是如何发生的。起初我们以为汽车出了什么问题，但当看到司机微笑着示意我们过马路时，一切都明白了。我们只能遗憾，习惯了这样的生活，在莫斯科我们将无法长久居住。

奥斯陆是一个非常干净的城市。海风从海上吹来，但最令人惊讶的是，你感觉不到潮湿。在奥斯陆找不到裸露的土地。除了沥青和混凝土的道路、人行道和小径，一切都被修剪整齐的草坪覆盖，而在灌木丛和树干周围，则铺着非常大的木屑。后来我们看到，他们如何锯掉枯枝，把它们放进特殊的机器里，然后这些木屑就从机器里倒出来，甚至很难称它们为木屑，更像是小木片。它们被用来覆盖树木的根部。



奥斯陆。弗罗格纳公园的景色

挪威人特别引以为傲的是海洋博物馆。他们多么热爱地保护历史啊！他们修复了维京人的第一批船只，第一批船舰。而为“康提基号”和“拉号”建造了专门的展馆。而且是多么宏伟的展馆啊！模拟了大海，配有非凡的灯光，大量的照片和视频演示。托尔 海尔达尔这位勇敢的探险家被尊为民族英雄。

弗罗格纳公园也不同寻常，其中心有一组宏伟的雕塑，反映了人从出生到垂暮之年的生命历程。人们告诉我们，雕塑家古斯塔夫 维格兰（1869—1943年）对自己和模特都要求极高。他日夜工作，在两年内创作出了这件非凡的作品。

在海滨，你可以看到来自不同国家的船只，据说它们在这里获得了永久停泊。它们被改造成餐馆，看起来既漂亮又富有诗意，仿佛在邀请人们光顾。旧船厂也被改造成豪华商店和餐馆。尽管餐馆和咖啡馆如此之多，但几乎不可能找到空位。要进去，需要提前电话预订。当然，这不包括露天夏季咖啡馆。它们直接在街上摆放桌椅。

但即使在这里，游客们也坐在桌旁，不紧不慢地喝着可乐或啤酒。我们从未见过醉酒或放荡的年轻人。城市里弥漫着友好和尊重的氛围。无论你向谁求助，首先得到的都是微笑，然后才是回答。遍布各处的小商店24小时营业，你可以在

古斯塔夫 维格兰

在弗罗格纳公园

那里买到任何商品，加油站的密集分布让我们不禁思考，为什么我们没有这些？我们当时并不知道，四年后我们也会拥有这一切。冬天，奥斯陆有其独特的美。城市里的雪很干净。道路被清理干净，所有的汽车都使用带钉轮胎——这是法律规定。在坡道和红绿灯处，会撒上大理石碎屑。春天，他们用特殊的吸尘器收集起来，冬天再投入使用。

城里看不到警察，也没有交通协管员，他们只在交通堵塞和其他交通事故发生时才出现。他们不会躲在灌木丛后面用雷达抓你。一切都由自动化控制。如果你违规超速，就会收到罚单，而且金额不小；如果你没有及时缴纳，罚款会更多，而且明年的保险费也会翻倍。但所有这些都是礼貌进行的，不会损害司机的尊严。这让你立刻想起我们这里交警拦下你的情景。对他们来说，你甚至不是违规者，而是罪犯。

我记得有一次，我们滑雪回来。我们不紧不慢地开着车。突然，一名警察骑着摩托车超车，并要求我们停车。原来，我们后面排了一长串车。有人打电话报了警。警察非常有礼貌地请我们等五分钟，以便其他车辆可以绕过我们。他为此道了一千个歉。

我们还需要很长时间才能形成这种思维方式。

详细开发

奥斯陆的生活按照其悠闲的节奏进行着。早上—早餐、出租车、工作。挪威人承担了我们的开支。他们支付了住房、交通和不菲的差旅费。

"克瓦纳"公司租用了一个专门的房间。我们每个人都分到了一个专门的房间，设备齐全，适合工作。各种办公用品，直通莫斯科的电话，一张舒适的写字台。一台出色的复印机。

我们喜欢挪威人投入工作的方式。他们指定比约恩·林负责组装指挥船项目的技术部分，托姆特·埃吉尔负责发射平台的开发。与美国人不同，他们几乎是深入研究了我们当时已经完成的概念项目。概念项目中包含了整个项目的基本解决方案。项目的所有组成部分都得到了协调：平台、指挥船、发射区域、信息传输到控制中心、对运载工具本身、火箭和助推器的改进要求，描述了发射控制的基本原则，确定了加注系统、组件冷却方法，开发了气体供应和恒温系统，并反映了火箭从一艘船转移到另一艘船的方法等。

我们几乎是把自己的想法送给了挪威人。后来我们想起了这件事，当时他们毫无愧疚地为从半潜式平台发射火箭的方法申请了专利。但为时已晚。我们为自己的开放和友善上了一课。专利作者中没有一个俄罗斯人。就是这样！

在向挪威人咨询火箭系统时，我们确信他们拥有良好的工程准备。但当时尤其令我们惊讶的是，他们几乎是当场，也就是在与我们交谈后，就坐到电脑前开始绘制他们的船只。我们惊讶于他们不像我们这里那样要求签署原始数据。一切都是口头完成的，只有一些小草图，但无疑是使用了我们的项目。

—我们在海洋系统方面落后了。但我们保证会赶上，—比约恩说。比约恩在挪威语中是"熊"的意思。

挪威人工作非常努力。在我们的8小时工作时间里，我们没有看到任何闲散的人，抽烟或争吵。我们看到每个人都在自己的办公室里做自己的事情，没有被无关的事情分散注意力。图纸几乎是从位于专门房间的绘图仪上飞出来的，但它的生产力确保了"克瓦纳莫斯技术"整个团队的工作。

平台最终在项目中得到巩固，这一点毫无疑问。但"波音"再次绕过我们的小组，直接与第聂伯罗彼得罗夫斯克的"南方"设计局玩起了把戏。他们的代表V. N. Fedorov对此感到非常沮丧，但他无法阻止他的领导。我们收到了"南方"总设计师发来的传真，其中列举了油轮的优势。

—他们在那边是不是疯了？！很明显，从所有指标来看，平台都更胜一筹，—弗拉基米尔·尼古拉耶维奇愤愤不平地说。

—你这么说很肯定吗？—我决定考验他。

—当然！

—你难道不觉得这里"权威"压制了你吗？

—当然没有！我会回去，亲自向S. N. Konyukhov解释一切。他会听我的。

—那会是正确的。

船体和平台的轮廓变得越来越清晰。

—我们需要评估项目的成本指标，—我请佩尔·H·克里斯滕森。

他避开了这个问题。

—稍后。您能安排我们去拜科努尔一趟吗？—他反问道，—图纸是一回事，亲眼看看又是另一回事。

—我想不会有问题。只需要向总经理汇报并办理必要的文件。总经理会支持的。

—您自己汇报还是我打电话？

—随您便。

—这样吧：您先谈，然后我再打电话。好吗？

就这么定了。

海洋部分的主要解决方案越来越快地具体化。到了所有细节都清晰的时刻，尽管有些地方还不完全。现在是进行经济评估的时候了。起初我以为我们会互相汇报我们的想法，然后“殊途同归”。但结果却完全不同。

早上，佩尔·H·克里斯滕森走到白板前，拿起一支马克笔，

说：

—在我看来，如果资金按以下方式分配，一切都会很好。

他迅速地勾勒出项目的组成部分，并在旁边写下了创建成本。他以项目总成本3.2亿美元为基础，也就是我们在卡尔加里确定的那个数字。

在概念项目材料中，海洋和火箭系统的成本估算大致相等。但我看到白板上的内容时，我震惊了。

海洋系统—65%。

火箭系统—25%。

市场营销和头部整流罩—10%。

工程工作和一般费用—15%。

—我不同意这些数字。火箭系统7900万美元简直不现实。

—不会有其他数字了。

—那也就没有项目了。

—那就这样吧，—佩尔恶狠狠地说，—你们必须明白，对我们来说，如果谈到金属投资，那要多一个数量级。而按照西方的价格，金属的成本是，—他报出了一个数字。

—但是，不能将一公斤火箭干重与一公斤船舶金属的成本进行比较。根据我们的技术，我们必须确认每个组成部分。如果有什么问题，在船上可以纠正，但在火箭上不行。它只存在几分钟，但责任和可靠性很大，所有过程都转瞬即逝。你不能将一公斤手表和普通金属进行比较。

—斯拉瓦，—佩尔教训道，—你不能忘记，你们那里的政治局势不稳定。我们的股东会怎么看？

这时我想起了我们拜访挪威百万富翁迪维的情景，他作为项目投

资的参与者之一（至少我当时是这么认为的）。他问了我一个问题：

—那么，V. V. 日里诺夫斯基是认真的还是不认真的？

—V. V. 日里诺夫斯基不认真，他不会成为总统。即使他成为总统，我们也回不去了。整个系统都崩溃了。一个人什么也决定不了。

他满意地点了点头，再也没有提出任何技术或组织方面的问题。

佩尔在某种程度上是对的。在我们亲爱的国家，还没有严格的法律。发展方向仍在探索中，这种从一个方向到另一个方向的不断摇摆让外国投资者非常担忧。

—你知道，佩尔，无论如何我们都不应该亏本工作。

—这没错，但在另一种项目安排下，可能就没有项目了。

早上发现佩尔和伊琳娜都不见了。后来才知道，他们紧急飞往塞浦路斯，总经理在那里度过短暂的假期。大约五天后他们回来了。佩尔胜利地看着我：

—尤里·帕夫洛维奇没打电话吗？

—没有，我还没向他汇报。他在休假。

总经理的电话很快就来了。

—过来，我们需要谈谈。

从语气中我明白，这次谈话不会有什么好结果。

—你还在争论什么，他们付钱，你却固执己见，—他恼火地说，—去研究一下，看看能做些什么才能在限定的价格内完成。

当时，要弄清楚价格会如何变化是非常困难的。价格像疯了一样跳动。一个月都无法预测，更何况是几年。我把项目部主任R. K. 伊万诺夫叫到我身边。

—你试试把这笔钱分摊到所有系统上，我们能控制在给定的数字内吗？

—你给我多少时间？

—你知道的，总经理今天就开始催了。

—明白了。

罗伯特·康斯坦丁诺维奇是那种对技术有深刻理解的人，他能在短时间内进行分析并大致确定可能性。

尤里·帕夫洛维奇傍晚就开始询问了。

—怎么样？我们需要飞去佩尔那里。什么时候？

—至少给我几天时间。

—我们计划下周出行。

R. K. 伊万诺夫的团队，在我看来，日夜不停地工作。他们将限额分配到各个模块和系统，但预算已经确定。在某些条件下，其中之一是价格不会急剧上涨，我们能够完成项目。这让总经理很满意。在飞行中，他长时间地看着这些数字，但现在他开始怀疑它们的真实性：

—我们需要至少再要五百万，让这成为你的储备，并明确工作范围。

—好的，见面再谈。

一如既往，佩尔和伊琳娜亲自开着他们的豪华轿车在机场迎接我们。

我们来到办公室。摊开材料。瓦伦丁·弗拉基米罗维奇·利伯曼详细介绍了已完成的工作。佩尔满意地听着，然后把他的幻灯片放在投影仪上，上面有各个部分的成本。火箭部分的成本仍然是他第一次展示的那些数字。

—我们该怎么办？—尤·P·轻声问我。

—至少要再要五百万。

—那然后呢？我们能完成吗？

我明白尤·P·心存疑虑。

—可以完成，但有很多“如果”。其中之一是“南方”，它会如何表现，合作方会如何表现。如果我们立即以今天的价格签订合同并为其提供资金，项目就可以完成。这离不开您的支持。我们将不得不与所有人争吵。我将成为所有人的头号敌人。您需要明白这一点。

—好的，再要五百万，然后我们开始工作。

他转向佩尔，佩尔故作镇定地喝着茶，用眼角余光观察着我们。

—你知道，佩尔，我们很难在这些数字内完成。今天我们无法想象明天的价格会怎样。我需要一个储备，至少五百万。

—尤里·帕夫洛维奇，您明白，考虑到你们那里不稳定的政治局势，我们已经冒了很大的风险，而且没有任何保证一切不会崩溃。我们必须争取政府的担保。

—我们会争取到的，我毫不怀疑。

—我想我们会给这五百万，但我们需要你们保证项目结束前价格会冻结。

—但这应该是双方共同的。我们必须保持价格。

就这么定了。火箭系统的价格定为8300万美元，项目总成本为3.8亿美元。

—S. N. Konyukhov让我有点不安。他可别搞出什么幺蛾子。但我认为他是个明智的人，会明白我们别无选择，—尤·P·最后说。

为了庆祝这项协议，佩尔再次邀请我们去了一家豪华餐厅，据他说，那里的主厨在欧洲比赛中获得了第一名。

餐厅坐落在山区。从它的平台可以俯瞰奥斯陆的美景。晚餐在烛光下隆重举行。佩尔又点了他的最爱—“羊鞍肉”，我们听从了他的建议。餐桌上谈论着项目，说这是—世界首创等等。晚餐后，我们去了26楼的咖啡馆，喝了30克白兰地。看了看周围的景色，然后各自散去。

早上，总经理离开了。我们的小组继续工作。项目正在进行最终的细节化。

拜科努尔。这个词让挪威人异常兴奋。他们非常想尽快看到“天顶”的发射。

终于在五月，这次旅行得以组织。佩尔除了专家之外，还请求允许百万富翁迪维和“克瓦纳”大公司总裁埃·滕塞特先生及其儿子参观航天发射场。所有手续都已办妥。尽管在当时，获得参观航天发射场的许可是一件非常麻烦的事情。这次旅行恰逢“进步”号飞船的一次发射。

“波音”公司的领导也不想错过这次旅行。副总裁詹姆斯·P·纳布利

特和商务总监帕特里克·S·伊尼亚特带着翻译娜塔莎·马格瓦尔专程飞到莫斯科。这位前哈尔科夫居民似乎从不气馁。她精力充沛，为项目所做的一切需要单独叙述。她教我们如何以及对美国人说什么，对谁可以开诚布公，谁会理解，而对谁说话是徒劳的。她是詹姆斯·P·纳布利特和帕特里克·S·伊尼亚特的翻译、秘书，也是一位好顾问。她可以通过幽默的翻译来缓解许多紧张的时刻，之后谈话就会回到正常的轨道。他们的年轻领导艾伦·阿什比—未来的“海上发射”总裁—也和我们一起飞去了。

就这样，在1994年9月，我们和总经理一起飞往航天发射场。早上，我们不得不把所有人从酒店接出来，然后前往伏努科沃-3机场—我们的基地。

图-134飞机服务周到，堪比最好的外国航空公司航班。A. L. 马尔蒂诺夫斯基深谙此道。所以飞行不知不觉就过去了。我们这些习惯了这种航班的人，对空姐的服务也非常满意。

伏努科沃-3。前方是拜科努尔

春天在航天发射场积蓄着力量。郁金香已谢，酷热尚未到来。

我们和总经理乘坐的飞机大约在中午时分降落在列宁斯克市克拉伊尼机场。舷梯放下。所有人都冲上去迎接尤·P·，却把客人们忘在了脑后。行李卸下后，小巴很快也到了。我们前往我们熟悉的2号场地。客人们被安排在刚刚装修好的酒店里。房间里一切都收拾得整整齐齐，干干净净。冰箱里塞满了矿泉水、水果和零食。一切都很好，只有一个缺点—没有水：冷水和热水都没有。洗漱、刷牙以及其他卫生需求都无法解决。但他们承诺早上会供水。给了我们一个小时安顿下来。

我们去了“天顶”的场地，参观了技术综合体的工艺设备，然后去了发射场。

拜科努尔。在2号场地

军方为这次到来做好了准备。根据航天发射场司令A. A. 舒米林将军的命令，“天顶”火箭的加注模型已经位于发射台上，并准备好安装到发射台。挪威人：林·比约恩和托姆特·埃吉尔几乎拍摄了所有与火箭提升部件相关的东西。这也很容易理解。正是他们负责组装海船。

美国人好奇而感兴趣地看着一切，但却显得有些低调。

火箭的提升和模拟安装到发射台都顺利完成，没有出现任何问题。摄影师们只需退得更远一些，才能将这60米高的庞然大物完全纳入镜头。我们回到了2号场地。

晚餐时，我们得知D. 纳布利特需要飞回莫斯科。而我们计划明天才起飞。没有其他飞机了。我不得不长时间向D. 纳布利特先生解释这是不可能的，没有其他飞机了。他很久才明白，但最终还是接受了。

我和娜塔莎·马格瓦尔不得不打电话到莫斯科，她为D. 纳布利特的缺席道歉。一切都解决了。

1994年5月27日，整个代表团前往观景台观看“联盟”号火箭搭载无人驾驶“进步”号飞船的发射。许多客人是第一次亲临火箭发射现场。发射的景象，尤其是“七号”，简直令人着迷。发动机的耀眼火焰和轰鸣声让所有人都目不转睛地盯着火箭。它仿佛不情愿地离开了发射台，加速，迅速将飞船送入浩瀚的宇宙。它的轨迹在天空中 lingered 很久，像一条残留的尾巴，在高层大气中慢慢消散。

发射后，有人提议参观位于2号场地的博物馆。这里收藏了发射设备的展品，展示了火箭模型，尤其引起我们客人兴趣的是宇航员座椅模型。他们轮流坐进去拍照。

在“天顶”运载火箭的发射综合体上

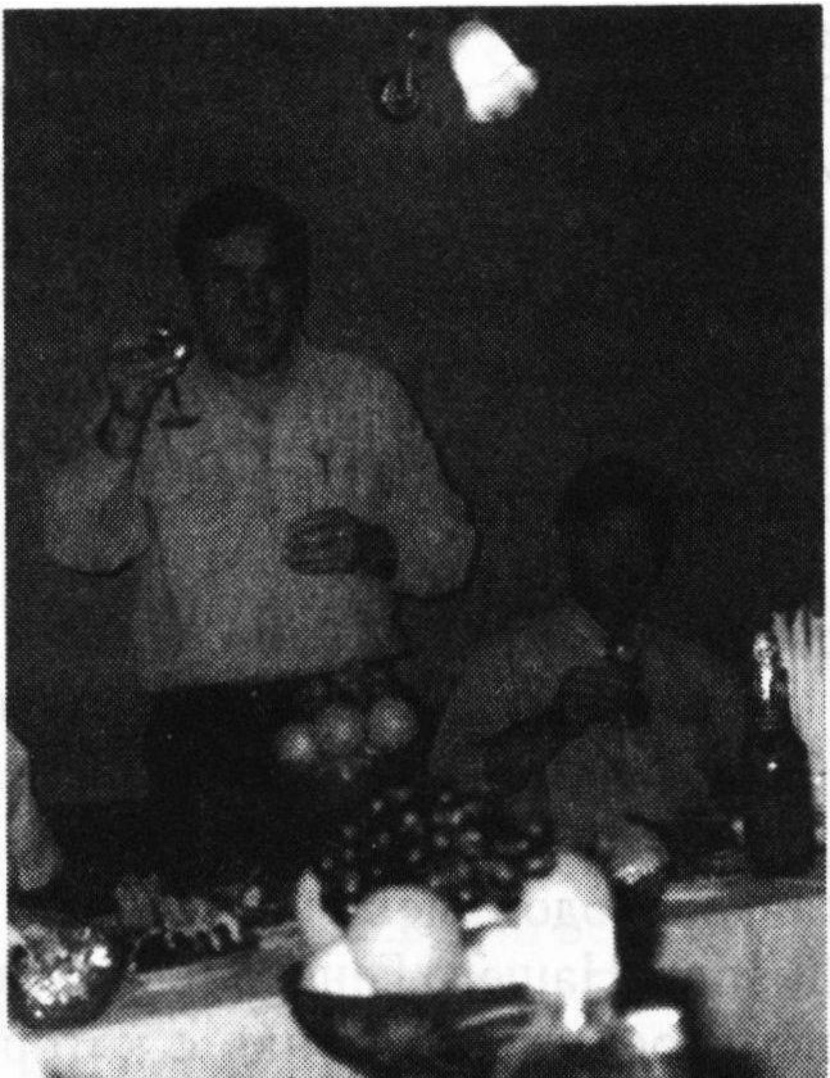
午饭后，我们飞往莫斯科。我想，所有人都对这次旅行感到满意。这大概是第一次向外国合作伙伴展示作战火箭。

我们对这类事情的态度很奇怪。我们禁止了一切可能禁止的东西。

为此花费了巨额资金，甚至说你在火箭技术领域工作都被认为是犯罪。美国人对保密问题的处理方式不同。他们不隐藏外观，公布产品特性、操作特点，印刷大量摘要。但是，一旦我们分析了已发布的材料，就会发现大量摘要不一致，特性相互矛盾，而如何制造或实现，即制造技术，则被他们严密保管。他们保护着制造的关键环节。这更便宜也更有效。我们在拜科努尔也大致如此。我们展示了他们从其他来源早已熟知的外观，但没有透露制造技术，尽管我们同事的问题正是针对这一点。

拜科努尔之行对我们和挪威人后来的技术解释大有帮助。平台迅速补充了项目缺失的细节，但船只的工作却转向了另一个方向。

最初，我们想用“滚装”型汽车运输船作为指挥船。但当计算出其改装成本和购买费用时，发现专门为此目的建造一艘新船更快、更便宜。挪威人很快确定了制造商。当然，这是“克瓦纳”公司的一家企业。他们开发了项目，并以最先进的技术加速建造船只。我们的专家必须与他们紧密合作，为火箭部分的每个工作场所、每个房间、航天火箭组装车间以及助推器测试室及其服务舱提出要求。



在“拜科努尔”午餐时，波音公司领导的祝酒词。D. 纳布利特和D. 施尼特勒

项目开发已转入具体施工图的发布阶段。

“南方”设计局的合作伙伴的行为令人担忧。他们再次与“波音”公司通信，称需要回到油轮方案。给人的印象是，这艘排水量约30万吨的油轮就停泊在第聂伯河上。这让我们的总经理非常恼火。我们不得不佩服他的耐心，他劝说乌克兰的总经理。也许他们的这种态度是出于对我们企业的嫉妒？为什么不是他们，而是“能源”公司发起了这样一个项目，其中“天顶”火箭扮演着举足轻重的角色？毕竟，他们认为“天顶”是乌克兰的火箭，他们应该在项目中占据主导地位。这纯粹是社会主义思维。时间最终会把一切都安排妥当。

我们不得不在技术方面克服一定的困难，因为由于“南方”领导层

的这种立场，我们无法获得足够的火箭信息。需要私人接触才能理顺所有关系。

我与V. N. 科马诺夫通电话，商量如何缓和关系，使其正常化。

—也许你们和妻子一起来我们这里几天，—他邀请道，—我们可以讨论技术问题，你们也可以休息一下。这次旅行会很有益。

—也许吧。你建议斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇联系尤里·帕夫洛维奇。

这个想法被采纳了。斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇·科纽霍夫的坚持不懈是毋庸置疑的，他成功说服了总经理。

—你去组织一下这次旅行：谁去，带什么纪念品。邀请B. I. 卡托尔金，他将和我们一起工作很长时间。

A. A. 鲍里森科（我们工厂的厂长）将和我们一起飞。A. L. 马尔蒂诺夫斯基我会亲自告诉他。

就这样，人员组成基本确定了。

一个小时的飞行不知不觉就过去了。在第聂伯罗彼得罗夫斯克的地面会面非常热情。他们像对待亲人一样迎接我们。我们中的许多人与这座城市有着不解之缘。尤·P·谢苗诺夫和

A. A. 鲍里森科在这里完成了大学学业，B. I. 卡托尔金、A. V. 萨福诺夫和我则有着多年的合作关系。

总经理最高兴。他很放松，不停地开玩笑。原来他和S. N. 科纽霍夫住在同一栋楼里，他们争论谁住楼上谁住楼下，给周围的人增添了欢乐的气氛。我们很快讨论了技术问题，然后去城里散步。天气晴朗，金色的秋天令人心旷神怡，似乎周围的一切都洋溢着和蔼可亲的气氛。

我们穿过公园。走到教堂前。教堂前的广场上挤满了人。我们注意到教堂上了锁，而礼拜在外面举行。他们敌视地看着我们。我们走到一边停了下来。好奇心占了上风。B. I. 卡托尔金走近一位女士。

—这里发生了什么事？

她轻蔑地看着他。

—难道你不知道吗！

—不。我们今天刚从莫斯科飞来。

女人的眼神瞬间变了，变得温暖起来。

—那么你们是从莫斯科，从俄罗斯来的？

—是的。

—你们为什么抛弃我们？—她仿佛带着痛苦肯定着发生的一切。

—？！—没有回答。

—而我们这里，—她继续说，—来了一群年轻人，自称是

OUN（乌克兰民族主义者组织）的，命令我们为班德拉的安息举行礼拜。说是某个周年纪念日。当神父拒绝时，他们威胁说两天后会来烧毁我们的教堂。于是神父就向信徒们求助。我们就聚集起来了。他把教堂锁上，在外面举行礼拜。请原谅，我们把你们这群人当成了那些年轻人。

又来了几位女士。她们好奇地看着我们，但眼神中没有敌意。我们只能向她们表达同情。我们走进一家商店。只是为了看看货架上有

什么。我们决定买冰淇淋。

—哎呀，姑娘们，俄罗斯钱！—售货员惊呼。—你们从哪里来，亲爱的？

所有人都跑过来，像看稀奇一样看着我们的卢布。

—从莫斯科来。

—你们在那边怎么样？为什么把我们留下了？

_？！

—是谁干的？是谁把我们拆散了？我们曾一起生活，像一家人一样，现在却这样。甚至连去埋葬亲戚都做不到。他们发明了海关，边界。什么边界？！谁在防范谁？

问题，问题，问题。

是的，两年间变化了很多，当所有人都独立了。欧洲正在统一，边界正在消失，而我们却恰恰相反。听到，更重要的是，感受到普通人的痛苦，这很奇怪。

按照我们的惯例，项目开发始于发布一份简短的文件，称为“综合体战术技术要求”。在“海上发射”项目中，在不详细研究个别细节的情况下，在项目开始时确定要求是不可能的。因此，我们与挪威人和美国人一起，几乎在整个1994年都在研究项目，根据一些零散但我们认为合乎逻辑的要求。现在是发布综合体要求的时候了。我们的设计师开发了这样一份文件。其草案已发送给我们的合作伙伴，并于12月初在莫斯科召开会议进行讨论和签署。所有合作伙伴都喜欢这份文件。它明确了综合体将把什么质量运送到何处，设备的运行轨道，综合体的组成，每年的发射次数，发射精度，运行可靠性要求，测量综合体要求，海洋和大陆部分要求，操作、存储和维护要求，安全和环保要求，抗外部影响要求，可制造性要求，人机工程学要求。所有这些要求对项目的所有开发人员都是统一的。

除了技术要求，还需要反映对经济因素、商业秘密的建立、工作阶段和阶段报告的普遍理解和要求。

在讨论文件时，我们发现我们的同事在所有问题上都有惊人的理解，并得出结论，美国人和挪威人也以同样的方式工作。不过，他们是从商业计划开始工作的。这份文件篇幅更大，主要侧重于项目的盈利能力，但其中也反映了技术部分。

制定的战术技术要求是一个超前阶段。

在庄严的气氛中，1994年12月6日，该文件由谈判参与者签署，随后由企业领导人尤·P·谢苗诺夫、斯·N·科纽霍夫、佩尔·H·克里斯滕森和佩尔·S·伊尼亚特批准。这是合作伙伴的第一份联合文件。在此之前，各方就个别问题有过通信，而在这里，所有人都达成了对综合体的统一要求。合作伙伴开始共同工作。

1994年12月6日。签署第一份技术文件

关于成立合资公司的问题仍在讨论中，但在技术方面已经迈出了一步。

项目会议通常在莫斯科或奥斯陆举行。如果绕过第聂伯罗彼得罗夫斯克是不公平的，S. N. 科纽霍夫邀请所有人参观他的城市。在那里讨论后续工作，顺便参观生产火箭的工厂。邀请得到了感谢的接受。于是，在1995年初，所有合作伙伴（当然除了“南方”）都聚集在莫斯科。总经理下令准备我们的飞机。尤·P·谢苗诺夫、D. 纳布利特、“克瓦纳”副总裁D. 施尼特勒及其随行人员—都在飞机上。飞机飞往第聂伯罗彼得罗夫斯克。

天气在作祟。

—第聂伯罗彼得罗夫斯克不接受，—首席飞行员V. I. 普亚特金报告。

—那怎么办？

—有两条路：一条是返回，另一条是在扎波罗热降落。

—返回？又要面对海关的那些问题？不，去扎波罗热吧，—总经理做出了决定。

—到第聂伯河有多远？

—100-120公里。

—能通知接机的人我们飞往扎波罗热吗？

—当然。

—那就这么定了。

我们只能惊叹于我们的机长是如何将飞机降落在扎波罗热机场的。大雨倾盆，能见度为零，这样的专业水平简直令人惊叹。

另一个国家。乌克兰。听起来真奇怪。另一个国家。真想把头砍下来扔掉。谁能想到，我们，俄罗斯和乌克兰，会变成不同的国家！

飞机停在航站楼旁。舷梯放下。但没有一个抵达的人冲向敞开的舱门。天气并不宜人。

经常坐飞机。最令人难忘的是乘客的表现。

飞行持续一小时，也许三小时。有时，甚至需要在空中停留十一个小时。但总是千篇一律。只要飞机轮子接触跑道并开始滑行到停机坪，所有人都会从座位上跳起来。乘务员徒劳地请求在发动机完全停止之前不要离开座位。几乎所有人都跳起来，再等5-10分钟的耐心都没有，无论飞行持续了多久。在我们的情况下，这种情况没有发生。突然，一名边防军少校出现在门口。我们互相问候。

他问飞机从哪里来，谁飞来的。他平静地听着，但当他听到机上有外国人时，他非常惊讶。

—我们没有收到通知。我甚至不知道该怎么办。

我开始解释说我们飞往第聂伯河，因为天气原因我们降落在

扎波罗热，第聂伯河那边有人接我们，他们已经在赶过来的路上了。我们甚至不打算下飞机。少校听着，但能感觉到他心存疑虑。

—那边怎么了？—总经理问道。

—边防部队。

—我们活到头了。那又怎样？

—少校不知道该拿我们怎么办。

—拿些白兰地来，试着让他平静下来。

我走出客舱。边防军官若有所思地站着。

—您别担心。大约40分钟后一切都会清楚的。

—为什么是四十分钟？

—我们已经通知第聂伯罗彼得罗夫斯克，我们被迫降落在扎波罗热。他们在那边接我们。现在他们正在赶过来。所有许可都会带来，别担心。

少校的脸色缓和了一些。门外雨还在哗哗地下着。

—不如我们倒一杯吧，—我指着白兰地对少校说。

—不行。执勤中。

—那什么时候结束呢？

—早就结束了。你们这群人真是给我找麻烦。

—如果结束了，那……—我没说完，就倒了半杯多的白兰地递给少校。

—全身都湿透了。

—更何况。不能感冒。您还有很长的路要走。

少校不再推辞，只是说白兰地很好。我立刻又给他倒了一杯。突然，尤里·谢尔盖耶维奇·阿列克谢耶夫出现在飞机门口。

—你好！—他高兴地喊道。—其他人呢？

—在飞机上。边防人员有点小麻烦。

—我们已经解决了。他的助手出示了所有许可。

—欢迎大家来到乌克兰土地。我们很高兴有客人，—他走进客舱说道。

他热情地向大家问好。

—舷梯旁有辆巴士在等你们。请。时间不早了，还要开一个多小时。

我们坐上了“伊卡鲁斯”。前面是警车，闪着警灯，然后我们就出

发了。

尤·S·阿列克谢耶夫—“南方机械制造厂”的厂长—当时大概是最年轻的厂长。但他的商业和组织能力不言而喻。他考虑周全，连最小的细节都不放过。在困难时刻，他从不抱怨，反而变得更加精力充沛。

我们惊讶于一切都井然有序。

我们被安置在“南方”设计局的度假基地。这里风景优美，建筑也很漂亮，但一切都已今非昔比。显然，财政困难正在发挥作用。可以感觉到，这些建筑和卫浴设备很久没有维修了。尽管床单很干净，但也磨损得很厉害。这尤其在参观西方之后显得格外醒目。我们在食堂集合。晚餐时（在乌克兰，晚餐总是丰盛美味），我们确定了明天的日程。

早上，两辆“拉菲克”和一辆“伏尔加”来了。我们去了工厂。不知为何，司机们一听说载的是外国人，就开始炫耀他们的驾驶技术，简直是鲁莽驾驶。我们的司机也不例外。他飞速行驶，无视禁令标志，进行危险超车，甚至差点与迎面而来的汽车正面相撞。

—伊琳娜，翻译一下，—佩尔请求道，—如果他再这样开，我就下车步行。

伊琳娜翻译了。这让司机冷静了下来。旅程变得更加愉快和平静。因为这样的批评可能会失去工作，而找到另一份工作则很困难。

这就是工厂。我们走过车间。尤·S·阿列克谢耶夫亲自与生产主管V. M. 西切夫自豪地展示着他的“家当”。总装车间是为国际空间站“暴风雪”项目建造的。它巨大而干净，我们的客人们都很喜欢。我们参观了焊接设备、总装台架和控制测试站。这一切都表明，苏联的火箭并非“草草了事”，而是一个复杂的工艺过程和最先进的设备。尽管工人很少，工厂濒临停产，但即使是我们的客人们也明白，“天顶”不会有问题。我们参观了发动机车间。生产设备的配置再次赢得了对创造者的尊重。

我们搬到了设计局，就在工厂的院子里。“南方机械制造厂”是一个生产综合体。会议前，他们提供了咖啡和茶。我们自由地交流了对工厂的看法。所有人都很喜欢。会议室，通常是总设计师委员会开会的地方，不大但很舒适。S. N. 科纽霍夫向客人们致以问候，表达了希望我们能共同完成项目的愿望。在他看来，这个项目非常有趣且有前景。他说，他们不仅详细研究了技术方面，还研究了“天顶”适应海上发射的经济性。所有人都满意地点头，等待着后续事件。

发言权交给了S. N. 科纽霍夫的第一副手—斯梅塔宁·尤·A·。他开始讲述并用幻灯片展示主要工作，他称之为“天顶现代化”的“里程碑”。D. 纳布利特、P. 伊尼亚特、P. 克里斯滕森、D. 施尼特勒看着最终的改进数字。他们礼貌地听着，低着头，但情绪却变了。

他们开始讲述，整个适应阶段由三个主要部分组成：图纸设计文件的开发、系统和组件的开发，最后是综合和飞行测试。

在宣布第一笔设计工作费用后，这笔费用涉及加强船体、与第三级连接以及开发新的整流罩，价值超过四百万美元，我们的总经理忍不住了：

—斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇，他在说什么？他知道自己在说什

么吗？阻止他，你看到反应了。请不要翻译我的话。

—让他说吧。这又不是决定，只是我们的想法。我们听听看。

系统开发被估价为2600万美元。

—他在说什么？—尤·P·愤愤不平地说。

报告仍在继续。综合测试估计为3500万美元。又是一阵骚动。最后一点是，为了提高“天顶”运载火箭的安全性和可靠性，还需要450万美元。尤·P·忍不住了：

—这些数字是不可接受的。这根本不可能。如果接受它们，项目就可以终止了。

—为什么要终止？我们来讨论一下，—S. N. 科纽霍夫提议。

—没什么好讨论的。就当项目没成功吧，—佩尔·H·克里斯滕森宣布。他看了看美国同事。他们点头表示支持佩尔所说的话。

客人们站了起来。没什么好说的了。总经理走到S. N. 科纽霍夫面前。

—你做了什么？

—但这只是初步讨论。

—你看到结果了吗？

—需要想办法解决。

商务部分结束了。但没有人拒绝午餐。

午餐时，S. N. 科纽霍夫开始摆脱困境。他在餐桌上表现得像个勤俭持家的主人。他不停地祝酒，谈论与我们总经理的友谊。这是真的。尽管立场不同，斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇和总经理都保持着家庭关系。我有幸见证了尤里·帕夫洛维奇与S. N. 科纽霍夫的妻子娜塔莎的一次谈话，当时他请求她影响她的丈夫，不要过于激动。

餐桌上的气氛渐渐缓和。

—我建议成立一个工作组，进行成本分析，—S. N. 科纽霍夫提议。

—那是你们的事，—D. 纳布利特说。—我们不想参与这样的讨论。如果你们（他指的是俄罗斯和乌克兰）不能在限额内完成，我们就会退出项目。

尤·P·插话道：

—我们先自己内部解决，然后再见面。

他这样算是支持了S. N. 科纽霍夫。

—我们会和“南方”合作。

午餐在友好的气氛中结束。我们去了机场。我们的飞机在第聂伯罗彼得罗夫斯克市机场等着我们。我们平静地告别。确定了10天的审查期限，然后飞往莫斯科。

— 我知道严峻的财政状况迫使南方人抬高价格，— 佩尔自言自语地思忖道，— 但他们应该明白，只有在这样一家拥有认真合作伙伴的公司里，才能指望成功。这个项目今天本可以被埋葬，但我们相信“南方人”的理智。这是他们的前景。你将面临一项艰巨的任务，要协调好数字，不让项目崩溃，— 他转向我，结束了谈话。

— 是的，任务很艰巨，但可以完成。我们约定下周见面。

总经理叫住了我：

— 我知道你脾气倔，别激动，冷静地讨论所有问题。你明白这关系到什么吗？

— 我明白，我们会做好准备，我想我们会达成协议的。

一周后，又去了第聂伯罗彼得罗夫斯克。这次他们对我们的态度变了。不再有诸如火箭是我们的，价格由我们决定等等的谈话了。讨论是建设性的。我解释说，如果我们的系统不能控制在8300万以内，项目就会破产。我们非常理解我们的乌克兰同事。他们没有从本国政府那里得到订单。尽管乌克兰总统是前南方机械制造厂总经理列昂尼德 · 达尼洛维奇 · 库奇马。即使这样也未能帮助第聂伯罗彼得罗夫斯克地区。显然，总统除了导弹技术之外还有很多问题。

第聂伯罗彼得罗夫斯克

第聂伯罗彼得罗夫斯克。与这座城市有太多联系。我创作生涯中最美好的时光在这里度过。正是与“南方”设计局合作，才创造了月球飞船的火箭模块。

在小册子《月球飞船回忆录》中，我详细描述了这一切是如何发生的。我怀着深深的感激之情回忆起那段时光，感谢当时与我共事的人们。这座城市在苏联工业中占据领先地位。由于苏共中央总书记列·伊·勃列日涅夫出生于第聂伯罗泽尔任斯克，曾担任第聂伯罗彼得罗夫斯克州委书记，这座城市备受关注，并得到中央的密切关注。仅凭尤兹马什工厂厂长阿·米·马卡罗夫可以自由地给列·伊·勃列日涅夫本人打电话这一点，就足以说明很多问题。

这座城市于1776年春天由叶卡捷琳娜在基利琴河口建立，作为“俄罗斯土地的第三首都”，新俄罗斯地区的中心，国家南部的堡垒。大约在同一时间，其他城市也相继兴起：赫尔松、尼古拉耶夫、尼科波尔、敖德萨。从那时起，这座城市经历了许多事件。包括内战和卫国战争中的破坏。但这座城市没有消失，它得以重建，新的工厂、企业拔地而起，新的高等教育机构也相继开放。

今天，它是一座机械制造之城。电力机车和翻斗车、拖拉机和造纸机、冶金和磨坊电梯设备、电动机和家用冰箱、轮胎和电视机、缝纫和食品浓缩物、清漆和油漆、医疗设备和皮鞋——所有这些都由这座城市的工业生产。这座城市有30个科研机构和9所大学。但这座城市特别引以为豪的是“南方机械制造厂”。正是它，铸就了我们祖国的火箭盾牌。这是一座拥有最新技术的工厂，甚至在国外同类最好的工厂中也找不到。这是一座将产品质量放在首位的工厂。这是一座拥有能够掌握最先进技术并将其投入批量生产的人才的工厂——这是一座思想活跃的工厂，人们不断地在技术过程中引入新的发明，提高产品的质量和可靠性。这是一个高素质人才的完整学校，他们是工厂的爱国者。与这样的企业合作非常愉快。工厂领导从未回避解决复杂甚至有时是关键的问题。阿·米·马卡罗夫、列·德·库奇马和尤·谢·阿列克谢耶夫在任期间都是如此。对这些领导人来说，寻找解决方案的务实态度和为人们提供工作的愿望是首要的。

与工厂位于同一区域的“南方”设计局赋予了工厂特殊的力量。曾几何时，它们甚至合并成一个科研生产企业，后来又各自独立。但设计师的近距离接触和良好的业务关系帮助工厂员工以更快的速度掌握了新技术。

这座工厂在火箭制造方面的杰作无疑是“天顶”火箭。这实际上是苏联最后的开发项目之一。它融合了所有最新的设计、生产和技术解决方案。在“海上发射”项目中，正是押宝在这枚火箭上。

在“南方”设计局谈判期间。前景人物：B. 卡托尔金、尤. 塞梅诺夫、A. 博里森科。站立者：谢. 康纽霍夫

关于这枚火箭是乌克兰的还是俄罗斯的长期争论在媒体上持续不断。但所有人都承认，没有俄罗斯，“南方机械制造厂”无法制造出这样的火箭。然而，就像没有乌克兰，俄罗斯也无法制造出火箭一样。执行者的合作在苏联是如此紧密地交织在一起，以至于它的解体无疑导致了合作的瓦解。

值得赞扬的是，火箭专家们保持着密切的联系，这种联系发展成了个人友谊，他们最坚定地经受住了这次解体，火箭工业在解体后坚持了十多年。

确实，第聂伯罗彼得罗夫斯克的火箭专家是最好的干部之一。命运让我与许多人相遇：V. S. 布德尼克、M. K. 扬格尔、V. F. 乌特金、V. G. 科马诺夫、I. A. 洛巴诺夫、V. M. 科夫图年科、I. I. 伊万诺夫、S. N. 康纽霍夫等等。

“南方”设计局和这座城市以其创造力和对祖国火箭盾牌的贡献而闻名。

第聂伯罗彼得罗夫斯克人特别引以为豪的是，在第二次全乌克兰总统选举中，他们的同乡——列昂尼德·达尼洛维奇·库奇马——当选为乌克兰共和国总统。这是对这座城市、其工业实力以及劳动人民的致敬。

向前一步

在“南方”设计局，一片寂静。人们似乎被剥夺了生产工具，半睡半醒地在走廊里缓慢移动。这个设计局——曾经是苏联最好的设计局之一，为我们强大的祖国国防服务，创造了最可怕的作战导弹，能够一次齐射摧毁一个城市，甚至一个国家。这个设计局曾以其在科学技术方面的成就而自豪，它的人民甚至一分钟都没有怀疑过自己对国家的必要性，他们对参与秘密太空开发负有责任——现在却独自面对自己的命运。

乌克兰顾不上导弹，更顾不上征服太空，尽管在脱离苏联之前，乌克兰的“西奇”卫星就已经投入生产。国防订单没有了，这意味着人们没有事做，没有工作，没有工资。

有时你会想，苏联是多么伟大的一个国家，它的科技储备在十到十五年内使我们的技术具有竞争力。后来，科学研究所开始关闭，像中央空气动力学研究院（TsAGI）、中央航空发动机研究院（CIAM）、中央机械制造研究院（TsNIIMash）这样的科学巨头，以及其他机构都陷入了悲惨的境地，设计局不给他们工作，政府不给设计局工作，然后这条链条延伸到工厂，再到能源工人、矿工等等。

可怕的危机也没有放过“南方”设计局。领导层发誓热爱俄罗斯。他们希望像苏联时代一样强大，不仅管理乌克兰的工厂，还管理俄罗斯的工厂。但时代已经不同了。

我们到来时，显然得到了指示，不要和我们吵架，但也不能输，相反——要努力说服我们，他们也需要钱。我们很清楚这一点。毕竟，设计局里有我们的同志和朋友，我们一起在研究所学习，命运把一些人扔到莫斯科，另一些人扔到第聂伯罗彼得罗夫斯克，这不是他们的错。当谈到工作价格时，我们也没有吝啬。知识渊博的人（我们直接与尤·P·布里列夫打交道）也努力客观地解决所设定的任务。我们别无选择，我们和“南方人”必须在狡猾的佩尔·X·克里斯滕森分配给我们的成本限额内完成。尤·A·斯梅塔宁采取了一种有些独特的政策。作为总设计师的第一副手，他与美国“洛拉尔”公司取得了联系，并认为这是最可靠的事情，而“海上发射”只是小儿科。当然，他们没有谈论发射日期——那是他们的商业秘密——但他们对我们这个项目的态度仍然是消极的。

与尤·P·布里列夫的富有成效的工作以一份协议告终，其中我们和乌克兰的总资金限额得到了协调。我们甚至在计算的基础上为“南方”设计局的工作增加了几百万美元，并与“南方机械制造厂”就运载火箭本身的销售价格达成了协议。在这里，我再次想强调年轻的厂长尤·S·阿列克谢耶夫所表现出的理解和远见。

尤·S·阿列克谢耶夫不仅看到了价格，这无疑是灾难性的低，他还看到了他的火箭的未来前景，这意味着：未来的订单和工厂的负荷。当我们向他求助，把他当作仲裁员时，他非常谨慎地表达了他对总设计师的态度。我们告诉他，总设计师的帝国主义政策不会带来好结

果，我们对“天顶”寄予厚望，但没有俄罗斯，“天顶”可能就不存在。不能采取这种政策，这不符合同志情谊，也不符合伙伴关系。尤里·谢尔盖耶维奇从未回答我们，但我认为他私下与他的总设计师进行了不止一次严肃的谈话。

回到莫斯科，我向上级汇报说我们已经控制在预算之内，事情开始变得具体和务实。我展示了解决方案——一份有所有“南方人”签名的协议。尤里·帕夫洛维奇很满意：

—那又怎样？斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇（科纽霍夫）同意了吗？

—他还能怎么办？

—他通常很固执，不喜欢改变主意。

—但这并不是意见。他已经同意美国人研究这些数字了。所以我们研究了，把一切都整理得井井有条。我们分析了技术，然后成本数字就自然而然地出来了。

—怎么能达到限额呢，毕竟一枚火箭相当昂贵？

—我们把它从限额中扣除了。如果把火箭包括进去，就无法在分配的限额内完成。这需要再和佩尔谈谈。

—你觉得能达成共识吗？

—我想是的。反正把火箭纳入限额是不现实的。

—飞到奥斯陆去。把协议给他看，让他们放心。我给D·纳布利特打电话。

就这样分开了。我回到自己的工作岗位，给伊琳娜打电话。请她转告佩尔，已经和“南方人”谈妥了，并请她发一份去挪威的邀请函。

挪威人没有停止项目工作。佩尔·X·克里斯滕森确信我们会取得成果，他像我们的总设计师一样，已经全身心投入到项目中。他的整个团队团结一致，努力工作。当然，开发方法各不相同。他们是直接从图纸开始制造的。“夸纳莫斯科技”只发布总图，详细图纸则由制造工厂开发。没有任何实验性测试。为了计算稳定性和强度，他们聘请了专业机构。

—怎么样？—佩尔为这些俄语单词感到自豪。

—还不错，—我回答。

—说服“南方”了吗？

—好像是。我们认真研究并找到了解决方案。

我把会议纪要递给他。伊琳娜立刻把所有内容翻译成了

英语。佩尔仔细研究了所有数字。我观察着他。佩尔脸上没有任何反应。

—我以为你会很高兴我们找到了解决这个问题的办法。—佩尔沉默着。

—有什么不对吗？我们已经控制在限额内了。

—但是你们把运载火箭和模块的制造成本去掉了。

—这正是我们无法做到的。

给定的限额使我们处于受奴役的境地。西方人的策略是先压制，然后再稍微放松。从佩尔的脸上可以清楚地看出，他会退缩。

—佩尔，你自己也明白我们有多难

达成协议。
—我明白，但我不能接受你们的数字。我需要和“波音”商量。
我心里想：“你真是太狡猾了。当谈到平台时，它的价格涨得比屋顶上的冰柱还快，而在这里你却开始扮演主题的救星。”我必须了解佩尔。他若有所思地坐着。似乎他的大脑里有一台电脑在运转。他计算着各种方案，对于他这个优秀的玩家来说，就这么轻易放弃是不自然的。佩尔继续我们的谈话，仿佛他已经和“波音”谈过了：
—可以找到解决方案。但第一枚火箭的成本必须减半。
—我也需要咨询一下。你们已经把我们削减得一干二净了。
但佩尔已经“占了上风”。
他再次开始谈论政治不稳定，谈论项目需要几年运营才能收回成本，以及说服保险公司和投资者有多么困难。从他的语气中我明白，他不会在第一次发射的火箭价格上让步。
—我给总设计师打电话。没有他我无法解决这个问题。
佩尔有些狡猾地看了我一眼。这提醒了我们关于限额的争论。他的眼神大概是说：“你又在算我们的钱了。”
我给总设计师打了电话。
—怎么样，成功了吗？
—百分之五十。摘要被接受了，但是第一枚火箭只增加了半价。需要您的同意。
—我们别无选择。必须同意。我们必须抓住这个项目，我们不能失去它。
—好的，我会转达您的同意。
佩尔对这个消息泰然处之。
又是飞机，又是白雪皑皑的莫斯科。
—我们需要准备与L·D·库奇马会面。斯坦尼斯拉夫·尼古拉耶维奇又开始闪烁其词了。没有乌克兰总统的支持，这将持续很久。他们给我发来了美国媒体的摘录。又是关于使用乌克兰运载火箭的单独谈判，——总设计师用这些话迎接我。
我详细汇报了在奥斯陆的会面，并说挪威人也对此表示担忧。
—那我们就去吧。我请V·P·戈尔布林安排会面。会面将于1995年2月举行。准备会面提纲。会面时间很短，需要非常充分的准备。
—尤·N·科普捷夫知道了我们的行程，——尤里·帕夫洛维奇继续说，——他也会和我们一起去。
—但他根本不看我们的项目。他是我们的帮手还是对手？
—没有俄罗斯航天局我们不行。这个项目得到了国家支持，我们不得不一次又一次地获得各种许可，而且还需要获得执照。没有尤·N·科普捷夫我们不行。而且，最终，我们需要决定“天顶”运载火箭是俄罗斯–乌克兰火箭。
飞机航班被列入计划。
乌克兰像俄罗斯一样，正在建立自己的独立性。自己的总统，自己的议会，海关等等。
国家总统的事务已经够多了，不需要我们。被摧毁的经济，民族问题——所有这些都是他最首要的任务。然而，他还是抽出时间与我

们见面。

总统府的入口，如果可以这样称呼的话，非常简单。我们是这样认为的。也许是因为我们得到了他的安全助理，我们的老朋友V·P·戈尔布林的照顾。他在自己的办公室里接待了我们。我忘了说，挪威人也和我们一起参加了这次会面：佩尔·X·克里斯滕森、迪德里克·施尼特勒，当然还有伊琳娜。他们解释说，他们希望亲自说服总统，“海上发射”项目是一个很好的开端。在弗拉基米尔·帕夫洛维奇的办公室里，我们交换了关于“天顶”火箭独家性的意见。

他坚决反对转让独家性，对此佩尔·X·克里斯滕森详细解释说，没有这个项目就无法进行。理解是达成了，但最终决定无疑掌握在总统手中。

我们被邀请到总统办公室会面。距离很近。不过，需要通过安检。我们走进大厅。一张大桌子，用鲜花装饰得很漂亮。聚光灯亮起，照相机咔嚓作响。总统走了进来。很难相信，这位前“南方”设计局的首席设计师，在助手们的陪同下走进了会议厅。总统热情地与每个人打招呼。他没有忘记任何人，对每个人都说了几句话。他似乎又回到了过去，眼中充满了怀旧之情。但这只是一瞬间的幻觉，随后列昂尼德·丹尼洛维奇又回到了“总统”状态。他坐在我们对面的桌子旁：

—他们告诉我你们此行的目的。我认为我们应该在火箭领域共同前进。

—当然，——尤·N·科普捷夫接过话头，——我们非常希望进行富有成效的合作。毕竟俄罗斯和乌克兰是一个统一的机制。就拿“天顶”火箭来说：由你们的工厂制造，但超过50%的零部件由俄罗斯提供。

—是的，“天顶”火箭是一款好火箭。我清楚地记得我们是如何掌握它的。如今，它是最好的火箭。

尤·P·谢苗诺夫也加入了谈话：

—我们必须保留这枚火箭。我们建议将其用于国际空间站“阿尔法”和“海上发射”项目。今天，俄罗斯国防部已经转向其他运载火箭，这不是秘密：“质子”、“联盟”。纯俄罗斯火箭“安加拉”的项目也正在考虑中。但是，例如在“海上发射”项目中，当选择火箭时，我作为总设计师，是站在“天顶”一边的。这是可以理解的。与“质子”不同，它是一种环保火箭。最新开发的设备，高运行特性——所有这些都支持“天顶”。毕竟，我们通过“天顶”从赤道发射，将有效载荷送入地球同步轨道，其能力与从拜科努尔发射的“质子”相同。

—这非常好。我们支持这个提议。他们向我汇报了“海上发射”项目。我赞同“南方”设计局和“南方机械制造厂”参与这家公司和这个项目。乌克兰不会让人失望。对吧，尤里·谢尔盖耶维奇？——L·D·库奇马转向工厂厂长尤·S·阿列克谢耶夫，他是库奇马在这个职位上的继任者。

—当然，列昂尼德·丹尼洛维奇，我们不会让您失望，我们会制造出所需数量的火箭。

—我毫不怀疑。

—总统先生，——佩尔·X·克里斯滕森以他柔和而狡黠的方式对库

奇马说，——最大的西方公司将参与这家公司。首先是举世闻名的“波音”公司和来自挪威的“夸纳”公司。我相信，与“能源”火箭航天公司和“南方”科研生产联合体合作，我们一定能实现目标。

接着，他没有放过机会，简要地向总统介绍了他的公司，以及在必要时，他们准备与乌克兰企业合作开展其他项目。

—最重要的是，——尤·P·谢苗诺夫再次发言，——我们没有任何风险。今天“波音”和“夸纳”承担了巨大的风险，但他们必须得到我们企业来自政府和总统的保证和支持。如果做不到这一点，就会引起合作伙伴的极大担忧。鲍里斯·尼古拉耶维奇·叶利钦和维克多·斯捷潘诺维奇·切尔诺梅尔金都支持这个项目。

—我们也支持，——L·D·库奇马迅速回应。

桌旁的人都活跃起来。我们的时间到了。总统站起身，

热情地告别。

我们走进V·P·戈尔布林的办公室。任何一次旅行都应该以一份文件结束。就在这里，在弗拉基米尔·帕夫洛维奇的办公室里，航天机构层面签署了一份关于合作和授予“天顶”火箭独家使用权的协议。

深夜回到莫斯科。每个人都觉得项目向前迈出了非常重要的一步。现在关于“天顶”运载火箭地位的幕后讨论结束了。参与公司意味着在15年内获得多达75份“天顶”运载火箭的订单，这意味着数百人的工作有了保障。乌克兰总统也很好地理解了这一点。他的立场也为俄罗斯航天局局长尤·N·科普捷夫的立场形成提供了良好的推动力。形式上，“海上发射”项目并未纳入俄罗斯联邦航天计划。当时俄罗斯航天局的立场大致是：“你们玩吧，玩吧，反正没有我们什么也做不成。”

俄罗斯航天局领导层对项目的不信任也传染给了其员工。每次访问俄罗斯航天局，总会有一些员工不失时机地对此说些刻薄话。而这次乌克兰之行，或许是决定性的。我们的外国合作伙伴现在不仅得到了俄罗斯领导层的保证，也得到了乌克兰领导层的保证。

海上发射公司

项目开发按部就班地进行着。在资金到位之前，我们最终确定了合作模式。我们不希望在技术问题上有中间商。我们企业的战略是，能源火箭航天集团（RKK “Energia”）在项目开发中承担主导角色。我们的地面系统开发合作方也要求我们这样做。他们非常不希望，比如说，KBTM（运输机械设计局）成为地面系统的主要负责人。那会增加不必要的开支，更重要的是，会浪费开发时间。

在执行这一战略时，总设计局的部门为所有合作方准备了技术任务书，总共有二十多份，此外，还需要为每个系统提供具体的初始数据，并确定综合体的接口问题。这项巨大的工作由项目部门和地面系统人员共同完成。

我见过无数次火箭发射，它那迷人的飞行只持续几分钟。这几分钟凝聚了成千上万个团队的能量和努力，这几分钟承载着成功的希望、对一切是否都已正确完成的疑问，这几分钟也包含着对上帝的信仰和对好运的祈祷。而要让它飞向太空，需要做多少工作啊。成百上千的人精心呵护着它，生怕在最后一刻出现错误，那样的话，几分之一秒的失误，巨大的努力就会化为乌有。

成功奠定在最早的阶段，即向合作方提供必要数据的阶段。执行者不仅要对自己的系统有非凡的了解，还要很好地理解接口问题和相邻系统的需求。正是在系统接口处，可能存在的错误才“埋藏”着。看似一枚小火箭，却需要大量的地面准备工作。几十个地面合作方参与了这一过程。就拿供气系统来说吧。这是一个由容器和设备组成的综合体。在我们的项目中，仅高压气瓶就预计有四百多个。而且它们的压力约为四百个大气压。高压气体从这些气瓶进入地面系统各种减压器和阀门的控制机构，从而确保对众多重要元件的控制。

该系统阀门开发的负责人是我们的科夫罗夫合作方——尤 L 阿尔祖马诺夫的企业。这是一个拥有良好传统、无疑是团结且高效的团队的小型企业。

火箭发射，通常是为国防部任务设计的，必须在各种天气条件下进行，这意味着：无论酷热还是严寒。需要保护火箭系统免受不必要的压力。为此，建立了恒温系统。它保持火箭上的温度制度，使火箭的部件感到舒适。安装压缩机、制冷机、空调，铺设管道，并配备自动化设备。所有这些都是为了其他系统。有些需要更多的热量，有些需要更多的冷量，还有些需要稳定的温度。因此，在执行该系统之前，需要商定所有恒温系统必须满足的条件。

以这两个地面系统为例，我想说明提出系统要求的人应该多么博学。只要遗漏了什么，再复杂的机制也会失灵。

我不会说所有系统都由电力供电，并且每个系统都需要特定的电压和频率。当一切都安排妥当后，似乎很简单。但要正确地安排这些“货架”，以形成一个整体，这是一个更高层次的任务。

我们的专家在1995年上半年进行了如此巨大的工作。与合作方的

良好关系使得这些工作得以在没有资金的情况下展开。我们解释说，公司即将成立，然后……

我们的外国合作伙伴并不急于为这些工作提供资金。不过，必须承认波音公司也开展了营销工作。我们天真地以为，公司一旦成立，波音和克瓦纳的资金就会投入项目。直到后来，我们才以我们的社会主义思维明白，他们没有任何闲钱，他们从银行借钱，以客户或政府或其他方面的担保为抵押。因此，波音公司才开展了营销工作。它与美国休斯公司达成协议，将其卫星与“天顶”火箭进行适配；并达成了初步合同。

有什么东西阻碍了公司的成立。但那是什么呢？我们无法理解。我们已经商定公司将在开曼群岛注册。选择开曼群岛并非偶然。那里的税收最低。时间流逝。我打电话到奥斯陆，但事情没有明朗。佩尔说一切正常，但从他的语气可以猜到他也很紧张。

美国的官僚主义比我们社会主义的还要严重。需要获得技术合作许可，获得加入公司的许可，以及一大堆各种许可和执照。在政府走廊里奔波需要付出巨大的努力。所有许可在最好的情况下也要半年才能拿到。当我们“嘲讽”美国人，说他们的民主就是官僚主义时，他们很容易就同意了我们的说法。

四月，我们终于接到了期待已久的电话，说需要见面最终商定条款并签署协议。终于。

总经理召集了合作委员会：

— 一个关键时刻即将来临。我们即将成立“海上发射”公司。我想立即声明，这个项目很复杂，也许对我们来说并不完全有利。但这是一个前卫的项目。我认为这是火箭技术领域的一个新奇迹。它为我们提供了工作和就业。今天，我们面临着严峻的条件。不仅要以成本价生产助推器，第一个甚至要半价，但我相信这只是暂时的。今天，波音公司的订单项目约为十亿美元，在支付创建费用后，将为我们带来额外利润。我想听听大家的意见— 我们是否要加入这个项目，或者是否有疑虑？

这大概是董事会第一次被提出这样的问题。我看着董事会成员。很有趣，他们现在会说什么。许多人不相信这个项目。在走廊里，人们嘲笑它。有时不得不求助于我们的专题部门时，会听到类似的话：“这是总经理的玩具，让他自己玩去吧。”我与这些领导人目光相遇。他们低下头。

工厂厂长A.A.鲍里先科首先支持了该项目：

— 对我来说，这是工作，现在没有人会拒绝工作。只是，尤里 帕夫洛维奇，我需要公司的帮助。在初期，我需要从公司的利润中获得帮助。

在鲍里先科 A.A.发言之后，大家都很乐意谈论这个有趣的项目，即使我们不能立即获得利润，这也不是问题，因为工作、工资和就业会弥补这一点。没有一个董事会成员表示反对。也许许多人不是为了项目，而是为了总经理的立场而发言，因为他们知道他不会容忍那些反对他的领导。

— 那么，大家意见一致吗？— 尤里 帕夫洛维奇总结道，仿佛在

自问自答。— 我们4月30日飞往“罗克韦尔”。在那里我们将讨论“和平号”空间站，然后— 与合作伙伴会面。V.P.列戈斯塔耶夫、V.M.菲林和我将一同前往。

会议到此结束。

五一节前夕，我们飞往美国。抵达洛杉矶。两天里，我们是“罗克韦尔”公司的客人。副总裁鲍勃 迈纳接待了我们。他带我们参观了各个大楼，说他很快就要去参加下一次“航天飞机”发射。我们写了一份简短的会议纪要，第二天晚上搬到了波音公司为我们预订的另一家酒店。这家两层楼的酒店坐落在太平洋风景如画的海岸边。在大厅里，我们遇到了一个惊喜。S.N.科纽霍夫、尤.S.阿列克谢耶夫、V.G.科马诺夫以及他们的随行专家正坐在咖啡桌旁。

— “莫斯科人”你好，— 尤 S 阿列克谢耶夫开玩笑说。

— 我们向独立的乌克兰致敬，— 尤里 帕夫洛维奇回应道。

— 你们知道今天是什么日子吗？今天是全世界劳动人民团结日。我们的节日。

— 这必须庆祝，— S.N.科纽霍夫附和道，— 我们不能打破传统。我们可以不举行示威，但必须庆祝我们的节日。

我们住进了一家小酒店。每人一间房。海堤外，大海咆哮着。酒店里没有一丝喧嚣。仿佛这里没有人居住。只有在早餐时才能发现并非如此。停满的停车场也说明了这一点。

晚上，P.伊尼亚特出现了。据我们了解，他在波音公司不仅负责经济问题，还负责组织问题。他宣布了我们的计划：

— 明天我们参观休斯公司。在那里进行演示，然后飞往圣何塞，再从那里飞往西雅图。我们即将签署协议。客户希望与我们见面。更确切地说，我们希望他们与我们见面，以确信我们事业的严肃性。

之前商定的计划被接受了，第二天早上，我们坐上租来的汽车，被送往休斯公司。

安检制度有点像我们这里，只是保安人员面带微笑，彬彬有礼。不准拍照。

会议室，我们不止一次见过这样的，不知为何没有窗户，设备齐全，相当宽敞。角落里有茶、咖啡、饼干。气氛很轻松。

演示由波音公司负责该项目的R.奥尔森进行。他介绍了“海上发射”的组成、技术特性和准备时间。所有人都认真听取了。问题很少。宣布休息，这时R.奥尔森和P.伊尼亚特表现出的积极性引起了注意。他们坚定地向休斯公司的员工证明着什么，在我们看来，他们都点头表示同意。他们提议参观生产车间。我们沿着一尘不染的走廊走着。透过一块大玻璃，我们看到了组装车间。一个航天器正在不紧不慢地进行着工作。工人们穿着工作服，当然，背上印着“休斯”。他们解释说，该公司已经发射了几十个航天器，所有这些航天器都在轨道上成功运行。

“能源”和“南方”公司领导在美国。S.科马诺夫、V.杰格佳廖夫、尤.阿列克谢耶夫、S.科纽霍夫、尤.谢苗诺夫、V.菲林、V.列戈斯塔耶夫

我们转到控制室。一面电视墙令人惊叹。共有70块屏幕，闪烁着彩虹般的光芒。每个屏幕都是一个独立的程序。他们解释说，每个屏幕都是一项独立的商业服务，无论是私人公司还是政府的。他们服务于全世界，控制位置就在休斯中心这里显示。透明隔板后面坐着操作员，他们监控着卫星的运行。

我们转到另一个大厅，那里也有许多屏幕，也有操作员，但他们的任务不同：监测卫星本身的状态，即温度、轨道位置和能源。他们可以通过指令无线电链路调整服务系统的工作和轨道位置。

参观时间不长，我们回到了会议室，感谢他们所展示的一切。作为回应，我们听到他们表示愿意合作。这是最重要的。

又上车，赶往机场。车子立刻就还了。飞机，我们到了圣何塞。租了汽车，现在我们在洛拉尔公司。

又是会议室，又是演示。又是同样的程序，又听到了关于合作意愿的必要话语，然后迅速赶往机场。晚上我们已经到了西雅图。这一天过得很紧张。早上，我们的总经理在酒店召集了所有人：

— 在我们去开会之前，我们先在这里达成一致。我们需要团结一致。

— 同意，— S.N.科纽霍夫迅速回答，— 只是在协议中需要注明，我们在公司之外按照“全球星”计划进行发射。

— 为什么？

— 我们已经走得很远了。我们承担了某些义务。

— 但在公司内部进行可能更有利。

— 我们不能违背我们的承诺。

当然，我们的乌克兰合作伙伴也有一定的态度。在苏联时代，总经理受到尊重，他们可以自由地向国家最高领导人求助，技术政策优

先于经济，有时甚至演变为政治方向，总经理拥有巨大的权力。在我们的项目中，他成为合作伙伴之一。这无疑打击了自尊心，克服自己是一件复杂的事情。

— 我们需要找到一个折衷方案，— 尤里 谢尔盖耶维奇 阿列克谢耶夫插话道，仿佛所有人都同意他的想法，他立即接着说，— 我对协议草案有几点意见，或者更确切地说，是几个问题。

— 首先，我们承担了固定价格的义务，尽管卢布和美元都有通货膨胀。其次，还需要解决火箭本身的成本问题。

— 我们约定，固定价格和火箭价格

和助推器的价格只适用于特定批次，之后需要重新审视承诺。关于"全球星"的发射：我们提出限制其数量。你们承诺了多少次发射？

— 目前是三次。

— 我们就向我们的合作伙伴提出这个建议吧。

我们还讨论了协议中的一些其他意见。亚历山大 维克托罗维奇 杰格佳廖夫尤其卖力。显然，他猜到了总经理的心情，想为自己"赚取分数"。最终，一切都商定完毕，我们走向会面大厅。事情发生在酒店的十六楼。

— 一切都准备好签署了，— 佩尔和D.纳布利特迎接我们。

桌上方的灯光昏暗。放着五份

协议和五支精美的镀金钢笔。我们的外国同事们都穿着得体，正如俗话所说，"一丝不苟"。在他们看来，庄严的时刻到来了。

时间临近中午。

— 在我们坐下来之前，我们也采用了你们的策略。今天我们聚集在一起讨论了协议。我们共同提出了一些问题。这些问题需要讨论，— 尤里 帕夫洛维奇开始了这次会面。

P.克里斯滕森、D.施尼特勒、D.纳布利特、R.奥尔森的脸上露出了困惑甚至恼怒的表情。

佩尔尤其明显。他是这份文件主要倡导者之一。正如他对我们所说，他捍卫欧洲人的利益，结果却这样。

— 我们已经讨论过所有问题，不止一次。

— 我们还是听听俄罗斯人的问题吧，— D.纳布利特同意道。

— 第一个也是最严重的问题是，允许乌克兰在"海上发射"公司框架之外，按照"全球星"计划进行三次发射。

— 这怎么可能？独家经营权是交给公司的，公司之外不能有任何商业发射— 这是我们的严格规定，— D.纳布利特回答道。

— 在公司成立之前，我们独立寻找合作伙伴并与他们签署文件。我们不能违反这些文件。否则，我们将失去信誉。

— 你们为什么不愿意在我们的公司旗下进行"全球星"发射呢？我想你们会得到你们想要的，而且公司也会盈利，— 佩尔问道。

— 我们已经走得太远了。现在不可能了。

— 但你们也应该明白，没有独家经营权是不可能的。

— 我们只要求三次发射。

谈话演变成一场无休止的争论，争论持续得越久，S.N.科纽霍夫就越固执，外国合作伙伴就越恼火。为了缓和气氛，尤.P.谢苗诺夫提

议讨论其他问题。大约有二十个问题。

紧张的气氛变得活跃起来。进展缓慢，但逐渐找到了双方都满意的措辞。我们必须感谢挪威人和美国人的耐心，他们有时不得不向我们解释市场规律。渐渐地，他们的耐心也到了尽头。特别是来自“南方”设计局的A.V.杰格佳廖夫让他们感到恼火。大约晚上11点，D.纳布利特提议休息吃午饭，午饭从下午5点开始就在酒店26楼等着我们。

饥肠辘辘、略显兴奋的我们乘坐豪华电梯来到餐厅。领班非常友善地接待了最后几位客人。热情的女服务员请我们入座，仿佛现在不是午夜，而是预订午餐的下午5点。餐桌上最初一片寂静，只有零星的评论说这是一个好项目，如果它失败了会很可惜。

显然，美国人和挪威人经过商议，同意给乌克兰这三次发射，但他们看着我们，期待S.N.科纽霍夫会收回他的话。他沉默不语。尤.P.谢苗诺夫也沉默不语。最后，D.纳布利特忍不住了：

— 好吧，我们会给你们这三次“天顶”火箭搭载“全球星”卫星的发射，但不能再多了！

显然，他已经向领导汇报一切顺利，协议已准备就绪，或者他只是征求了意见。

— 但请注意，我们不会再做出任何让步。

餐桌上气氛活跃起来，仿佛卸下了沉重的负担。

他们拿出协议，当场在桌上开始签署，并就讨论过的问题附上了一份手写的小附件。A.V.杰格佳廖夫又跳了出来：“我还有意见。”D.纳布利特忍不住了，从他手中夺过协议，在我看来，他准备用这份协议打亚历山大，仿佛对所有人说：

— 如果再有荒谬的问题和攻击，我们就走了。

— 冷静点，萨沙，— S.N.科纽霍夫说。所有人都安静下来。

佩尔，预先收回了镀金钢笔，

把它们分发给主要负责人。签署仪式完成了。大家开始拍照，谈论历史性时刻，发誓爱与友谊。总之，在经历了极其艰难的一天之后，进入了正常的“放松”过程。

就这样，1995年5月5日，在西雅图，发生了一年中最重要，甚至可能是本世纪最重要的事件之一：没有政府的参与，各公司，在各自国家以飞机、火箭、船舶的主要制造商而闻名，联合起来成立了一家名为“海上发射”（Sea Launch，意为海上发射）的公司，以实现商业用途的航天器发射。

“海上发射”项目合作伙伴。A.埃什皮、S.科纽霍夫、D.奥普鲍、尤.谢苗诺夫、尤.阿列克谢耶夫、P.克里斯滕森

检查

— 你对R · 奥尔森怎么看？— 签署协议后，V · P · 列戈斯塔耶夫问我。

— 还行。怎么了？

— 波音公司提议他担任公司总裁。

— 尤里 · 帕夫洛维奇同意吗？

— 是的，同意。他想知道你的意见。

— 你觉得我的意见会是什么？

他笑了：

— 我只是执行总经理的指示，所以才问。

— 那挪威人同意吗？

— 但他可是R · 奥尔森。

我们都笑了。海上发射公司的第一任总裁是来自西雅图的罗恩 · 奥尔森。我们飞往莫斯科，乌克兰人飞往基辅。

从俄罗斯飞往美国的航班非常辛苦。它持续10-11小时，并且在白天进行。但回程的航班更难熬。我们晚上抵达莫斯科，早上才到。在飞机上，总经理警告说：

— 明天把我所有参与项目的人都召集起来。我会听取关于已完成工作的报告。协议已经签署。每个人都必须明白，这不是儿戏。我们必须履行我们的义务。我将亲自监督工作的进展。

从这些话中，我们很难期待什么好结果。因此，我直接从飞机上去了公司。召集了所有负责人。简要介绍了这次旅行。开始查看材料。每个系统都已完成了一定的工作。初始数据、技术规范、系统组成都已确定。我们商定了报告的方式。疲惫不堪，更确切地说，是因飞行和争论而筋疲力尽，我回到家就直接倒在了床上。

早上开会。总经理问：

— 谁来汇报？

— 每个人汇报自己的系统。

— 好。谁第一个？

V · N · 博东科夫站了起来：

— 我来汇报供气系统。

— 海报呢？

— ？

— 我问，海报呢？— 总经理越来越恼火。

— 我们已经向“阿玛图拉”设计局（科夫罗夫市）发出了技术规范，发出了初始数据，并完全确定了系统的组成。

— 海报呢？我能在海报上看到这些吗？

— 我们已经把这些都打印出来了。请看。

— 我什么都不看。你们没准备好。下一个是谁？

M · V · 利哈乔夫站起来汇报加油系统。

— 你也没带海报？
— 我们做了小尺寸的。
— 我能看到吗？
米哈伊尔拿出几张小尺寸的纸。
— 我看不清。这不是海报。没准备好。坐下。我想警告你们，所有工作都由我亲自监督。首先，我将取消负责人的工资津贴。两天后，我将按要求听取报告。当我们建造轨道飞船并投入使用MIC时，我的一切都详细记录，每个人都在海报上进行日常控制，海报上清楚地显示了正在进行的工作。所有人都可以走了。
人们开始散去。
— 哦，天哪！— 我想。
没有人预料到这样的转变。显然，工作方式和方法需要根据总经理进行调整。
有时我不明白我的载人航天同事是如何与总经理合作的。他们为每一个小细节都跑去咨询，而且万一在咨询后修改了什么，即使技术建议不完全合理，也千万不能让总经理知道。向总经理表达自己的意见是很危险的。
领导也是人。人都会犯错。但好的领导会承认自己的错误并加以改正。做出某个决定与决策者所掌握的信息有关。错误之所以产生，是因为在做出决定时信息量不足。因此，值得称赞的是，我们的领导在做出决定时并不急于求成，而是全面研究问题。俄罗斯有句谚语说得好：“早晨比晚上更明智。”这意味着，早上可能会出现额外的信息，从而对某个决定进行修正。
在这种情况下，我明白了总经理对工作情况一无所知。我意识到自己的过错，没有经常汇报，也没有征求意见。与前任领导合作时，只汇报战略决策，并就行动方向征求意见。这里的风格不同。我必须接受它。我对我的同事们感到内疚。
会后，我去找总经理。仿佛我们没有一起飞了10个小时。
— 允许我汇报吗？
— 我没什么好汇报的。你个人负责这个方向。记住！
— 我不想找借口，但已经做了很多工作，周五也会有海报。
— 那到时候再看。
总经理叫来了V · P · 列戈斯塔耶夫：
— 维克多，请检查一下，所有东西都发了吗，做了些什么。
— 好的，周五完成。
— 如果你想惩罚，就惩罚我吧，— 我对总经理说，— 也就是说，是我没有组织好，没有要求，而惩罚我的下属没有准备好报告，这太严厉了。

M · I · 斯捷潘诺夫，V · N · 博东科夫，M · V · 利哈乔夫

— 他们不是小孩子。他们应该明白事情很严肃，对你和他们的要求都会非常严格。

— 今天V · N · 博东科夫六十岁生日，他得到的不是礼物，而是津贴被取消。

— 我们不会惩罚V · N · 博东科夫，— 尤 · P · 软化了语气。

— 命令中只保留我一个人，

— 我重复了我的请求。

— 周五再看，— 总经理避开了这个话题。

了解总经理的性格，我心想“风暴”已经过去了。到周五，我们会完成总经理要求的一切。到时候再看。领导的脾气是会消气的。两个部门加班到半夜，虽然所有信息都已输入电脑，但缺少绘图仪来将其输出到海报上。许多人不得不老办法：在毫米纸的背面用记号笔大写

系统组成，标明技术规范的发布、初始数据、与合作方的文件协调。

情况看起来不错。由于在创建“能源—暴风雪”号时建立的个人关系，合作方已经投入到我们的工作中，尽管我们只承诺支付报酬。

周五，整个办公室都挂满了海报。不需要报告：一切都挂在墙上。

— 看来，你们工作了，— 总经理评价道。

— 维克多，你有什么要说的？

— 是的，尤里 · 帕夫洛维奇，我检查了所有的技术任务，初始数据已经发布，并且几乎所有都已协调。

我满意地听着这个消息。V · P · 列戈斯塔耶夫负责控制系统的开发。他博学多才，是该领域顶尖专家之一，拥有良好的逻辑思维能力。他从系统角度处理所有问题。就像我们这个案例一样——他把所有系统都“摊开”了。他没有找我，而是与执行人员合作。所以，向总经理汇报的情况是客观的。会议结束后，所有人都散了。我和V · P · 列戈斯塔耶夫留在办公室里。

维克多·帕夫洛维奇·列戈斯塔耶夫

— 我看到做了不少工作。但你必须明白我们在这个项目中投入了多大的精力。我不会允许任何人搞砸它。你明白我的意思吗？

— 明白了。

— 命令我暂时保留。但你看着办！

— R·奥尔森要来了。他想看看我们的工作进展如何，— 列戈斯塔耶夫V·P·说。

— 最好把钱转过来。我们只是向所有人承诺付款。物价上涨，明天可能就不够了，— 我插了一句。

— 罗恩希望我们向他展示我们的主要合作方，— V·P·列戈斯塔耶夫继续说。

— 应该展示，— 尤·P·同意，— 只是要提醒负责人，让他们为会面做好准备。至少要打扫干净。制定好计划，与所有人联系并协调

访问日期。

— 合作方不只在莫斯科。而我们只有不超过五天的时间。

— 你可以乘坐飞机，— 总经理允许道，— 我会给A · L · 马尔蒂诺夫斯基的团队。

就这样决定了。

向海上发射公司总裁展示已经做了很多工作，意味着他会明白可以拖延付款。说我们什么都没做，因为没钱，也不行。这意味着我们的工作没有展开。我们需要找到一个，正如他们所说，黄金分割点。我不得不与所有董事交谈。我们同意只展示项目的工作阶段，然后暂停——需要资金。

我们首先参观了第聂伯罗彼得罗夫斯克。并在那里过夜。

这家巨大的工厂只以30-40%的产能运转。正如所说，火箭生产几乎停滞不前。实际上没有订单。但所有工艺设备、控制测试站都处于理想状态。

我们继续参观了机械车间。机床旁堆满了金属屑。美国人互相看了看，用眼神示意对方看那些金属屑。很明显，他们看到了正在运转的机床。陪同我们参观车间的是总工程师西切沃伊V · I · ，他如此热爱地谈论着工厂，让人立刻明白他是一个热爱自己企业的爱国者。晚上是传统的晚餐，有伏特加、腌肉和各种丰盛的食物。

早上我们飞往顿河畔罗斯托夫。一家名为“鸢尾花”的小企业濒临倒闭。他们为我们开发发射控制台。他们很久没有收到钱了，但仍在我们的方向上工作。检查花了大约两个小时。然后，在董事办公室里，我们享用了俄式午餐。我们的伙计们不得不组织这些。甚至连招待客人的午餐钱都没有。

飞机——我们已经在沃罗涅日机械厂了。他们为助推器制造发动机。这个发动机曾经由我们的设计局开发，并由我们的工厂制造，然后火箭发动机被转移到沃罗涅日进行批量生产。这家工厂实力雄厚，有着优良的传统。

我们在车间里走了一圈。陪同我们的是VMZ厂长A · I · 恰索夫斯基。他大概是俄罗斯最年轻的厂长，却指挥着如此庞大的工厂。给人的印象是，我们的外国同事对一切都感到新奇。他们似乎不确定我们是否能制造出如此复杂的设备。而在这里，在工厂车间里，你可以亲眼看到奇妙的产品。

又一次：俄式午餐，飞机，莫斯科。

早上，我们前往科夫罗夫，拜访尤 · A · 阿尔祖马诺夫（“阿玛图拉”设计局）。一辆崭新的福特小型巴士在高速公路上飞驰。开一个小时，两个小时都还好。但这里是四个小时。

— 你们没有小型机场吗？— R · 奥尔森问道，— 路上浪费了很多时间。

— 我们的小型航空不发达。主要是在偏远地区使用。而在莫斯科附近，没有必要。

— 这不好，— 罗恩再次总结道。

在弗拉基米尔，我们受到了厂长的“伏尔加”轿车的迎接。这是一家小型企业，专门生产各种阀门。参观企业非常有趣。通常从金属、

铸造、机械开始。但这里直接带我们去了装配车间。干净整洁，独立的阀门装配间。这里还有测试台，甚至开始展示整个制造工艺流程。再次给美国人留下了深刻印象。他们提出的问题大致相同。

— 他们是否知道项目需要做什么，时间安排如何，以及他们是否拥有所有初始数据？

答案令人满意，而且到处都提到已经需要资金。

我们在一家舒适的小咖啡馆吃了午饭，也许是直接吃了晚饭。当然，少不了俄罗斯伏特加。我们这里就是这样，只要有客人，桌上就一定有酒。美国人一开始很惊讶，后来也就习惯了，只是说："啊，我的肝啊"，但喝得不比我们差。回程的路程更短。饱餐一顿后，小巴车里弥漫着困倦的气氛。

早上又坐飞机。去乌拉尔，下塔吉尔。我们降落在一个军用机场。立刻令人震惊的是，停机坪上停放着数百架米格战斗机，全部都用罩子盖着。机场似乎在沉睡。"乌拉尔低温机械"公司的总经理扎什利亚平R · A · 和他的副手切列姆尼赫O · Y · 在舷梯旁迎接我们。

— 祝您旅途平安。

对于我们惊讶地看向停放的飞机，他回答说：

— 我们正在从德国撤军。

— 那接下来，它们（飞机）会怎样？

— 谁知道呢。

— 难道会报废、拆解，然后就完了吗？可以卖掉啊。

— 也许吧。

谈话就此结束。

去企业的路程不长。我们经过了巨大的工厂厂房。

— 停产了，没有订单。这里曾经制造过多么棒的坦克啊！现在没人需要了，— 鲁道夫 · 亚历山德罗维奇 · 扎什利亚平解释道。

与坦克工厂相比，"乌拉尔低温机械"公司显得小巧玲珑。但铁路平板车上巨大的低温容器却说明了另一番景象。这些容器不是标准的铁路罐车，而是长了一倍半。它们达到了铁路允许的最大尺寸。从划线到自动焊接——一切都在这里完成。必要的控制也在这里完成。我们计划将这些容器用作火箭燃料的地面储存库。

一切都很满意。又是一顿午餐。交换纪念品，然后——去机场。拖延的午餐使我们未能按时抵达。飞机旁，我们的机长V · I · 皮亚特金焦急地走来走去。

— 我们没迟到吧？

— 你们可以不用着急。不让起飞！

— 怎么会？为什么？

— 天已经黑了，而机场是白天机场。它没有配备照明设备。

— 怎么办？

— 需要说服调度员。

— 听着，鲁道夫，你作为总经理，能去谈谈吗？

— 我试试。

时间对我们不利。五分钟后，鲁道夫 · 亚历山德罗维奇回来了。

— 他们会允许起飞，但由你们负责，他们叫机长。V · I · 皮亚特

金跑向机场候机楼。

— 上飞机！允许起飞了。

机长的担忧与他明天被列入飞行计划，并且必须与总经理一起飞行有关。与总经理的飞行中断可能会导致并发症。我们滑行到跑道。几乎没有停顿，开始加速。我站在驾驶舱里。气氛平静。飞机起飞，几分钟后天色变暗。我们没有赶上太阳。机长脸上的汗珠表明起飞并不容易。

我走进客舱。

— 一切都好吗？— 罗恩仿佛自问自答地说，他们毫不怀疑。

— 我们也是，— 我回答道，尽管我擦着湿漉漉的脸。

这次起飞让我久久难忘。

剩下的就是检查莫斯科的企业了。我们参观了“低温机械”公司。其总经理V · E · 库尔塔申对大型容器被交给乌拉尔地区有些不满。在选择由谁来制造时，我们考虑的是价格。我们提醒了V · E · 库尔塔申这一点。

— 我们将向您展示生产过程，并向您保证，我们从未让任何人失望过。

我们参观了工厂。车间里充满了生机。我们参观了博物馆。O · P · 利托夫卡展示了工作图。

嗯，我想，开始了。我们的人没有警告。后来才发现，他们确实警告了，但低温机械厂的策略不同。他们想完全承担所有低温和加油系统。所以他们展示了他们已经取得了很大的进展。

— 这很好，— 佩尔 · 克里斯滕森总结道。他迟到抵达莫斯科，直到第四天才加入我们。

— 我们以为所有人的工作都进展到如此地步。

所有人在开发方面都取得了长足的进步，我对此毫不怀疑。

这让我对我们的合作伙伴感到愤怒——毕竟钱还没影，却要我们干活。所以我们面临一个两难境地：说我们做了很多，这会被认为是我们的价值很低，我们可以免费工作；说我们没工作也不行，毕竟我们是项目的发起者，应该领先于开发。所以我们不得不周旋于两难之间。

在KBTKhM，M · I · 斯捷潘诺夫的工作情况也不错。这个小型设计局位于莫斯科，负责开发DM模块的组件和压缩气体加注系统。参观这家企业让美国人感到某种程度的满意。所有系统都只是从拜科努尔使用的已验证的地面系统复制而来。米哈伊尔 · 伊万诺维奇亲自走访了小型车间，并清楚地解释说，他在系统方面没有问题，只有一个问题——建立生产储备，而这需要资金。

简单的午餐后，我们搬到了RNIICP。这家企业处境艰难。车间没有运转。工厂里一片寂静。E · N · 加林详细解释了他们的工作，无线电控制、管理和通信系统掌握在他们手中，他们不会让人失望，甚至找到了一根几乎完工的天线，可以安装在组装指挥船上。

合作伙伴们像海绵一样吸收着信息。R · 奥尔森的脸上不常看到一丝嘲讽。

在如此短的时间内组织参观许多曾经封闭的企业并非易事。我们

向合作伙伴解释说，参观自动化与仪器仪表科研生产联合体将受到非常严格的限制，这一点也得到了理解。V · V · 莫罗佐夫只是简单地介绍了控制系统的构建原则及其操作特点。

第二天，我们计划前往运输机械设计局拜访G · P · 比留科夫。他们在刚刚布置好的会议室里接待了我们。R · 奥尔森和佩尔 · X · 克里斯滕森的情绪都很激动。

事实是，我们组织承担了发射综合体的牵头作用，只将KBTm直接从事的工作留给了他们。所有参与发射的系统的协调工作由我们以V · N · 博东科夫为首的第六部门承担。冲突已经酝酿。甚至发展到互相指责。G · P · 比留科夫在会前，背着我们，向我们的合作伙伴抱怨说，RKK“能源”公司无法完成这项工作。他的观点得到了“南方”设计局总经理S · N · 科纽霍夫的大力支持。所有人都为自己的工作岗位而战。

在KBTKhM

在争取自己工作的过程中，傲慢和自负并不少见。有些领导觉得自己“很了不起”，甚至连玩笑都听不进去。有时你看着这样的人，会想他们怎么能成长为领导？缺乏逻辑思维，总是吹嘘。他们展示自己的重要性，却不曾想到在那些已经了解他们价值的人眼中，他们显得多么可笑。但对于新手来说，这看起来很了不起。

在KBTm，没有进行实质性的讨论。他们没有谈论发射台、电缆桅杆、发射装置冷却的进展情况，而是开始抱怨RKK“能源”低估了他们，没有他们项目就无法进行，只有他们才能全面理解火箭发射的所有问题，他们甚至对“天顶”号的自动发射赞不绝口。

起初我甚至不明白他们指的是什么自动发射。毕竟，早在S · P · 科罗廖夫时代，我们的组织就为战斗火箭设计、开发并测试了完全无人化的发射。我还想起了我们的“能源”号火箭，它的发射也是无人化的，所有人都躲在距离“零”号平台（火箭发射地点）几公里外

的掩体里。而在这里，他们却如此津津有味地讲述着自动发射，有时你甚至会羡慕，对于一个看似无关紧要的事情，竟然能用这么多形容词来描述。

然而，这也是一种艺术：展示自己的工作。即使它不宏大，不庞大，但为之自豪的感觉却充满了我们的合作方。

客人们的心情难以捉摸。他们喜欢“俄罗斯人”阵营内部的纷争。这正中他们下怀。他们可以利用这一点来降低工作价格。就在这次会议上，KBTm的代表提出了直接合同和直接支付他们工作报酬的问题。

— 我们好像走错了方向。我们来这里是为了讨论和听取已经完成的工作，以及工作进展情况，— 我试图将谈话引向业务方面。

— 问题不在这里，— G · P · 比留科夫插话道，— 关键是要解决我们如何工作的问题，然后才是工作进展。

— 我坚持要求汇报工作进展。我们已经向你们发出了技术任务书，所以请告诉我们已经做了什么。

外国合作伙伴低着头，默默地听着我们的争吵。

— 维亚切斯拉夫 · 米哈伊洛维奇，尤里 · 帕夫洛维奇想知道进展如何！— 电话里传来我们对外经济关系副总裁V · P · 列戈斯塔耶夫的声音。

— 一点进展都没有，— 我猛地回答道，为了让KBTm的同事们听到，我继续说，— 业务讨论变成了对我们公司的攻击，说我们行为不当，无法胜任牵头角色等等。

— 是啊，真是的。继续斗争吧，— 他回答道。

时间不早了。大家都累坏了。

— 我建议吃点东西，— 企业主提议道。

我们来到旁边的小房间。餐桌

已经摆好了，当然少不了伏特加。我们拿了盘子和酒杯。倒上酒，互相祝酒，然后分成小组。

— 你别生气，— 根纳季 · 帕夫洛维奇 · 比留科夫走过来对我说，— 你应该理解我们，我们想工作。但是我们与“南方”设计局合作时是发射的牵头单位，你们分配给我们的角色我们不满意。而且，我们的工作岗位也因此减少了。

— 那是另一个问题，— 我打断了他。— 你们已经表明我们不团结。现在等着合作伙伴的惊喜吧。你们应该汇报工作进展，而战略问题你应该和我的总经理解决。

我心里怒火中烧。我克制着自己，不让自己说出刻薄的话。我们微笑着（大概是从美国人那里学来的）。

我走到伊琳娜和佩尔身边，谈了一些无关紧要的事情。从佩尔的表情我看出他有所保留。他到底在想什么？

早上接到总经理的电话。从声音和语气我听出，我已经被人“告状”了。

— 你和G · P · 比留科夫怎么了？怎么回事？

— 没什么争吵。只是没有进行业务上的谈话。

— 那是你的错，— 总经理总结道，— 你今天还有参观吗？
— 是的，最后一个是“无线电”研究所。
— 去吧，然后向我汇报。
他的语气预示着不好的事情。我立刻想起了佩尔的表情。看来他们通过电话交谈过，也许V · P · 列戈斯塔耶夫也汇报了。我没有去分析情况。顾不上这些。
我们去了“无线电”研究所，拜访了尤 · B · 祖博列夫——前苏联通信部副部长。他们热情地接待了我们，展示了天线，并报告说除了财务问题，没有其他问题。
所有的参观都结束了。按照我们的惯例，通常在这样的活动之后会进行总结。
这里却不是这样。
— 我今晚就要走了，— R · 奥尔森对我说。
— 是吗？
— 是的。我已经耽搁了。
— 通常会进行总结。我觉得您离开时对我们的工作并不完全满意。请您坦诚地说。您不相信我们吗？
R · 奥尔森低下了头，陷入沉思。
— 您认为我们还没有“启动”工作吗？— 我继续用问题缠着他。
— 是的，而且我还不相信你们展示的一切都符合现实，你们能完成所有工作。我还有疑问。
— 您怀疑我们的诚意吗？
— 是也不是，— 他笑着说。
— 非常遗憾。仅仅是我们能够在一周内组织参观我们的合作方，我认为就说明了很多问题。一年前我甚至无法想象这会成为可能。
— 我感谢这些旅行。但问题依然存在。
— 我毫不怀疑。只是如果它们关系到我们的诚意，那就太遗憾了。
奥尔森笑了笑，没有回答。
— 我想送你一个我们新开发的模型，波音公司的开发模型，作为纪念。
他的助手从包里拿出一个波音777飞机的模型。
— 我们曾经有一种好酒叫三七，但这是不同的七。谢谢你的礼物，— 我说。
— 这将是世界上最好的飞机。
— 祝您在这方面取得成功。
— 一周后我建议在奥斯陆见面。我们一起看看那里做了些什么。
— 好的，我会向总经理汇报。
我们握手告别。
早上，总经理进行了一次严肃的谈话。结论是：你不是外交官。
我明白，针对我的程序已经启动了。我必须谨慎措辞。但这背后还有其他原因。我需要仔细思考。
一周过得很快。这就是奥斯陆。在“克瓦纳”办公室对面，为海上发射公司租了一个办公室。一个美丽的山区地方。一座镂空的小桥现

在连接着两个办公室。

“海上发射”办公室是标准配置，独立的房间-办公室和讨论厅。每个人都有自己的房间、电话和其他办公用品。一台巨大的共用复印机。

在这段时间里，我们必须最终确定船只的外观。

令我们惊讶的是，挪威人已经取得了很大的进展。他们已经完成了图纸并将其提交给工厂。对于我们提出的这与火箭系统如何协调的问题，他们回答说，一切都已根据初步数据进行了协调。按照我们采用的方案，只有在发布协调图纸后才允许将图纸投入生产。而在这里，挪威人冒着风险将所有图纸都投入了生产。

令我惊讶的是，佩尔故意回避了项目工作。他把一切都委托给了L · 比约恩。

A · N · 肖林、V · V · 利伯曼，以及来自KBOm和“南方”设计局的伙计们，仔细研究了提交的图纸。当然，错误在所难免。错误有各种各样，有些是由于信息不足，有些是由于计算错误，还有一些是故意的。万一通过了呢。例如，他们把加油设备的维修室也归入了发射台。

— 这不可能。台就是台，维修是平台的功能，— 我们与L · 比约恩争论起来。

— 我这里有你们的数据，说房间是台的一部分。

— 这从何而来？

L · 比约恩拿出一张小纸片，上面画着发射装置和相邻房间的平面图，标明为“发射台”。

— 你看。

— 这是谁签的字？我们这里不这样。这不是文件。

— 但这也不是我写的。是用俄语写的。所以房间是台的一部分。

我们对这种立场感到愤怒。因为我们明白，这张纸是在L · 比约恩被告知发射台的基本结构时出现的，有人不太仔细地写下了这个标注。现在就得收拾烂摊子了。问题甚至不在于技术上难以实现，而在于这会增加额外的费用。而我们和挪威人都没有这些钱。通常，当谈到价格时，指的是与价格相符的特定系统和组件组成。如果这种理解不同，那么之后可能会争论得面红耳赤。

我们去找R · 奥尔森。他听了我们很久。但他的意见站在挪威人一边。他也盲目地相信那张不幸的纸片。我们坚持自己的立场，并坚持要一份协调图纸。我们没有得到答复。后来挪威人会得到更多的钱，他们会将这些房间纳入他们的平台项目。这只是工作进展的一个例子。但这与这次会议中暴露出的重大失误相比，只是小巫见大巫。

我们与“南方”设计局的合作伙伴（科马诺夫V · G · ，格里巴乔夫L · A · ）再次讨论了将火箭安装到发射台的技术。

我们回想起关于油轮和平台哪个更好的争论。令我们南方同事高兴的是，我们发现当安装器带着火箭移动时，平台会严重下沉，有时从一侧，有时从另一侧。简单的计算表明，火箭偏离垂直方向的倾斜度可能达到不可接受的值。

我们向挪威人展示了计算结果。

— 你们算错了。这事非常复杂。我们，造船厂，会自己进行计算，— 佩尔说。

— 也许我们不是造船厂，也不懂海洋计算的精妙之处，但简单的近似计算表明平台倾斜度是不可接受的，— V · V · 利伯曼反驳道。

他试图用简单的图表解释他是如何进行计算的。但很明显，挪威人的自尊心受到了伤害。

— 我们会再看一遍，然后给出答复，— 佩尔说。

两天内，挪威人没有出现在我们的办公室。

— 我们找到了一个非常简单而绝妙的解决方案。在桌子区域再安装两根柱子。

— 怎么理解？

— 很简单。我们把浮筒切开。在里面插入垫片，从而延长它们，并在桌子下面专门放置两根柱子。我们又重新计算了一遍，平台的倾斜度在允许范围内。

— 那要多少工作啊？！毕竟这些都需要重做。

— 这是我们的问题。我们已经联系了斯塔万格的工厂。他们已经购买了金属，并准备执行这项工作。

— 这要花多少钱，会使平台贵多少？

— 这笔钱不多。而且我们不会耽误工期。

— 这需要在合作伙伴会议上汇报。问题非常严重。

— 我想合作伙伴会理解我们的，— 佩尔总结道。

— 希望如此，— R · 奥尔森说，— 这又是项目成本。我们已经超出了所有限制。

— 增加的费用会很少。

就这样决定了。挪威人（值得称赞的是），不等合作伙伴的决定，就紧急修改了平台项目。他们利用先进的计算机程序，仅仅用了两三天就改变了平台的外观。

— 我给尤里 · 帕夫洛维奇 · 谢苗诺夫发了一份传真——这算是我的独联体之行报告，我在其中表达了对俄罗斯项目发展的担忧。我们没有看到启动平台和组装指挥船的火箭系统创建的贯穿式图表。我已将我的担忧传达给了最高领导层，— R · 奥尔森低着头，向我滔滔不绝地说了一通。

— 那承诺的钱呢？— 我顿时怒火中烧。— 你们从公司成立之初就承诺了。已经过去一个多季度了——只有承诺。

— 钱不是主要的，我们会解决这个问题。

— 那就解决吧。几十家企业凭我的信誉在工作，凭总经理的担保他们展开了工作，项目文件几乎已经完成，需要购买金属并建立生产，而没有钱很难做到这一点。

— 我们明白。

— 那就解决吧。

— 但我仍然坚持我的意见。

— 您有什么建议？

— 我会派我们的人去你那里，希望他们能带着工作计划离开。我们会密切关注此事。

— 好的。我们会处理好计划。这对我们来说是家常便饭。请努力解决资金问题。

我们从奥斯陆分道扬镳。像往常一样——向总经理汇报。我汇报了平台的工作进展及其改进情况。

— 那是他们的事。但你没有完成工作。明天把所有人都召集起来，开个会。

从老板的语气我明白，这次会议不会有什么好结果。

— 维克多，进来，— 总经理邀请V · P · 列戈斯塔耶夫。— 我请你检查一下“海上发射”的进展情况。我们的合作伙伴有些不满。

— 好的，尤里 · 帕夫洛维奇，— 维克多 · 帕夫洛维奇像往常一样爽快地回答。

我以为列戈斯塔耶夫V · P · 会邀请我到他那里，我们会详细讨论海上事务。但副总裁的算法不同。作为一个真正的系统工程师，他画了一张“棋盘”，上面列出了我们的合作方以及交换数据和文件的组成。其中包括：初始数据、技术任务书的发布、其协调、成本限制的确定和创建期限。

他依次召集了我们各部门的负责人。他们既是开发人员，也是我们合作方的协调员。

令我满意的是，“棋盘”开始填满，只有资金的格子仍然是空的。

第二天开会。

— 我警告过所有人，这个主题对你们来说是至关重要的。如果你们搞砸了工作，我就会解散你们的部门。你们只会带来损失。

— 开场白很有希望。

在场的没有人明白，这里所说的企业损失是什么意思。我们靠其他项目的资金就能生存，无需动用企业基金。显然有人煽动了总经理，这对某些人有利。

— 我们来听听报告。谁第一个？— 总经理继续说。

像往常一样，从第6部门开始。他们的业务线涉及的合作方最多。V · N · 博东科夫回答了所有问题。V · P · 列戈斯塔耶夫查看了他的记录，并确认该部门已完成所有能做的工作，并立即向总经理展示了他的“棋盘”。这让总经理平静下来。谈话转向技术问题。总经理特别担心我们承担了“天顶”号的发射任务，这是我们RKK“能源”的牵头角色，而不是KBTm的，我们能否胜任这项任务。所有问题都得到了肯定的答复。这包括自动化发射准备控制系统的创建。

— 我们有为“能源”号运载火箭创建类似系统的经验。我们很清楚需要做什么。工作已经“启动”。— I · V · 泽姆佐夫试图说服总经理。

他似乎同意了，但从他的脸上可以看出，他心存疑虑。

谈话转向了创建计划。

— 一周内，与我们的合作方协调好的创建计划必须摆在我的桌上。

当时传真通信还没有那么发达。我们不得不紧急派遣专家到合作方那里。仅平台就需要制作16张大型图表，指挥船需要18张。这还只是主要的，后面还有二级图表。一周后美国人就要来了。我们不得不动员所有力量。压力巨大。晚上9点下班成了常态。头脑一夜之间无

法休息。周六是正常工作日。仍然来不及。周日不得不加班。

我带儿子帕维尔来帮忙。和我们一起工作的美国人，他们的工作节奏和我们不同，他们非常惊讶，这些人竟然免费来上班，并且努力地“协调”图表。我们很晚才完成。

所有图表都已准备就绪，并收到了合作方关于这些图表的“收据”。

早上向总经理汇报。美国人很满意，他们得到了他们想要的。现在需要每月按计划监督工作。就这样决定了。

项目的巨大压力越来越大。似乎是顾此失彼，顾彼失此。技术方面已经或多或少地协调好了。但组织方面仍然不明确。需要在项目开始时就明确所有事项。否则就太晚了。我们开始绘制各种管理结构。至少需要初步与“波音”公司和海上发射公司管理层讨论。

一个月后我飞往西雅图。像往常一样，娜塔莎 · 马奎尔来接我们。又是我们熟悉的酒店。早上去了公司。波音公司为海上发射项目租用了一栋专门的建筑。R · 奥尔森、P · 因亚特和其他公司高管都有独立的办公室。

插曲

有时你只是惊叹于美国人更换工作、住所、城市区域、甚至城市本身的速度。似乎美国人仍然是游牧民族。

很久以后，在交谈中，我们的美国同事确实证实了这一想法。对他们来说，搬到一个新城市、新州，无论是北方、南方、西方还是东方，都不是难事。只要有工作就行。所有生活设施都一样。他们没有食物、电话、停车或住房方面的问题。一切都一样便利。这让我们非常惊讶。毕竟，在我们这里，这样生活简直不可能。首先，户籍制度把人们束缚在一个地方。住房无法更换或出售。那是国家的财产。至于周围的环境—朋友、别墅、车库—就更不用说了。工作到处都是，只要不懒惰就行。我们当时无法想象，几年后我们所有的信条都将被埋葬。但在那个时候，对我们来说，祖国的感觉与我们的居住地密不可分。也许是我们的贫困使人们团结在一起。我们从小就被灌输集体主义和平等的观念。从一方面看，这有很多好处。

集体劳动更令人愉快，带来更多乐趣。我们的节日聚会、游行，以及之后与工作上的朋友在非正式场合的餐桌聚会，都让我们彼此非常亲近。

我们的集体中不允许有任何民族主义言论。

根据我们的信念，我们确实变成了一个社会—苏联人民。人们根据知识和工作能力来评价。也许并非每个集体都如此，但在这方面我很幸运。由于工作性质，我遇到过亚美尼亚人、乌克兰人、白俄罗斯人、乌兹别克人、犹太人，从未出现过民族问题。很久以后，才有人开始煽动民族主义分歧。

有多少无辜的人因此丧生！但我再说一遍，这对某些人有利。

而美国人生活平静安宁。他们没有民族或肤色问题。我们的媒体对此报道很多。

但是，在美国期间，我从未遇到过种族歧视。相反，许多美国人抱怨政府对黑人或其后代过于迁就。“黑人”这个词不能说，因为它带有侮辱性。只有深色皮肤的人，仅此而已。似乎是为了向那些被当作奴隶带到并卖给殖民者的人道歉，针对深色皮肤的人制定了最人道的法律。今天，不同肤色的人飞向太空已不是新闻。没有区别。而我们，却像脱缰的野马。民族主义情绪撕裂了前苏联。以前不存在的国家的边界越来越分裂。

这一切何时才能结束？美国人安慰我们，说一切都必须经历：犯罪、吸毒、卖淫，以及…但我们为什么要经历这些？又是一个巨大的问题。

多么希望这条道路能在我们这一代结束，而不是留给后代去经历。

重组

一个由俄罗斯和乌克兰组成的庞大代表团飞抵西雅图。他们将就项目中的共同问题确定合作伙伴的角色，这将是一项紧张的工作。这些问题包括发射的弹道保障、项目管理（包括火箭资产管理）、飞行期间遥测数据传输和向项目负责人提供信息、飞行控制中心的组织，当然还有未纳入规定限额的特定任务的资金问题。

第二天早上，一辆舒适的小巴士把我们整个团队——俄罗斯人和乌克兰人——送到了新办公室。

我和V. G. Komanov立刻去找R. Olson。我们需要向他介绍我们的到来。当然，他知道我们已经到了。R. Olson匆忙地收拾着文件。他露出他那迷人的笑容，向我们打招呼：

— 我现在要去奥斯陆。

_ ？！

我和沃洛佳困惑地对视了一眼。这有点令人费解。我们刚到，他却立刻要走，甚至没有讨论主要问题。

— 我要去签署平台合同。时间紧迫，— R. Olson解释了他离开的目的。

“看来挪威人与公司合作得不错，所以才这么匆忙。与我们的合同可以等，但与挪威人的合同不行，”我心里想。

— 有趣，价格是多少？这对我们来说不是秘密吧？

— 当然不是。我们把价格定在8600万。

— 我们是谁？

— 我和“克瓦纳”公司，由Per H. Kristensen代表。

— 但限额是不同的，并且所有合作伙伴都已签署。而且要少得多。

— 我不知道。我赶飞机要迟到了。

— 我们不同意，— 我只来得及追着说了一句。

我把所有细节都告诉了科马诺夫。这是挪威人第三次在未经俄罗斯和乌克兰同意的情况下提高价格。

我回想起第一次，平台以2500万出售，然后价格涨到4000万。我记得当时总经理批评我，说我好像在计算别人的钱。

第二次，价格飙升到4700万美元，现在是第三次。我将不得不第三次阻止挪威人。

我给总经理打电话。我向他汇报情况：

— 这样不行：这已经是第三次在未经我们和南方人同意的情况下提高价格了。毕竟项目的价格会因此上涨，而我们来这里讨论的问题还没有得到资金支持。

— 我明白了。我们会设法解决的，— 总经理安慰我。

— 你明白你因为这个电话给自己树敌了吗？— V. G. Komanov插

话道。

— 什么敌人？

— 挪威人。他们不会原谅你的。R. Olson也不会。看来他们之间有协议。

— 对于这类问题，我必须告知总经理。他密切关注成本指标。他向他们保证遵守限额，而他们却如此随意地处理自己的事情。即使那是他们的钱，但至少出于对合作伙伴的尊重，他们也可以给Y. P. Semenov或S. N. Konyukhov打电话。不！直接签合同！我们还没有收到一分钱，却已经开展了如此巨大的活动。如果他们偏离轨道怎么办？我怎么面对大家？我们的总经理又会怎么看？我做得对——我再次这样说服自己，但内心深处有些痛苦。

R. Olson离开后，项目管理及其他方面的工作都停滞了。我们只能解决项目中的一些小误会。根本性的、有争议的问题甚至没有人可以提出。三天过得枯燥乏味。

我向R. Olson的副手E. Steward求助：

— 通常，当客人来访时，我们会尽量安排他们进行城市观光，展示景点。你们这里不流行这样吗？

我的问题让他措手不及。他想了一会儿，回答道：

— 周日我们一定会组织。Jerry Wood会陪同你们。

果然，周日早上，一辆小巴士开到酒店，把我们送到了市中心。西雅图的第一个景点是奥林匹克塔。形状非常漂亮。它像一个飞碟，光线从它身上散发出来。在入口处，D. Wood有点犹豫。我们习惯了以前如果公司邀请我们，他们会支付所有费用，但从D. Wood的脸上我们明白，这次旅行是计划外的，公司没有为这次旅行计划资金，而美国人不习惯自己掏钱。很快

D. Wood, E. A. Golovanov, V. M. Filin, V. N. Panarin

弄清情况后，我提议大家凑钱买票。我们照做了。我们登上了百米高处。湖泊和城市的景色令人惊叹。从各个角度看，这座城市都显

得非同寻常。“飞碟”内部有小商店和酒吧。我提议D. Wood去酒吧。当我点了五十克白兰地并请D. Wood喝时，他的惊讶无以复加。他愉快地喝了下去，然后带着疑问的眼神看着我。

我感觉美国人似乎认为我们一贫如洗，而我们同胞的行为也让他们对此更加确信。我们的人总是把笔、订书机、纸张、橡皮擦和其他文具小物件塞进文件夹，这些东西在货架上随处可见。美国人只是嘲笑。而在这里，我们高人一等： 价格

高得离谱，俄罗斯人却请美国人喝白兰地。这确实令人惊讶。

我们下到商业街，只是随便走走，看看。商品的丰富已经不再让我们惊讶。但是，卖家们用巨大的鱼玩的游戏却是一场免费的表演。他们熟练地把鱼从一个人扔给另一个人，直到它落在秤上，然后从那里送到顾客手中。这一切都伴随着欢快的叫喊声，带来了真正的享受。我不由自主地想买一条鱼。

周一，R. Olson飞回来了。

— 我想请你们（他指的是我和V. G. Komanov）来我这里一趟。

我们走进办公室。罗恩焦躁不安地在办公室里踱步，走到窗台前，拿起一个又一个杯子，端详着，然后放回原处。后来我们才知道，他收藏杯子，并且从世界各地收集。从他的脸上可以看出，他想的不是杯子，而是纯粹机械地移动它们以求平静。

我先问了问题：

— 合同怎么样了？

— 还没签。

我心里想：开局不错。

— 有人从这里打电话给Y. P. Semenov。发生了一场丑闻。我飞去找Y. P. Semenov，但他甚至没有接见我。

— 为什么是“有人”？我和Y. P. Semenov谈过，并向他汇报了您的行程。更重要的是，我告诉他，在这些原则性问题上忽视俄罗斯人的意见是不符合伙伴精神的。

— 你做了一件不太好的事。你因此暂停了项目。

— 我不明白，为什么？我们已经争取了一年的火箭系统资金，而平台资金问题却立刻解决了。

— 我将坚持尽快召开合作伙伴会议。

— 这是对的。正如我们所说，需要在开始时就达成协议。

飞回莫斯科后，我向总经理汇报。正如我所料，他也对R. Olson的这种行为感到愤慨，但他明白另一件事，那就是我们与美国人走得太远了，必须妥协并找到共同语言。

— 是的，在合作伙伴会议上会很困难。项目可能会破裂。我先派V. P. Legostaev去。他很狡猾，会在会议前搞清楚情况，然后我们再商量。

V. P. Legostaev飞往奥斯陆。两天后，总经理打电话：

— 我正飞往合作伙伴会议。我们的问题在会议上再次被提出。

— 我能和您一起去吗？那里可能会出现更多问题。

— 那签证呢？

— 我有。

— 我想你最好不要去。

我从总经理的声音中听到一丝担忧。

— 遵命。

沉默。我想，显然是V. P. Legostaev从奥斯陆发来了新消息。

— 好吧，我们走吧。

买票登机并非难事。

一天后，我们抵达奥斯陆。飞机上的谈话只围绕着项目以及如何加快资金到位。我努力用论据和事实说服尤里·帕夫洛维奇，从时间上看，我们正处于关键时刻，如果资金不到位，许多企业，尤其是罗斯托夫的企业，将会“破产”。

我一次又一次地问自己：奥斯陆那边怎么样了？事情会如何发展？V. P. Legostaev向尤里·帕夫洛维奇汇报了什么？我记得他如何绕过我，制作了他自己的“情况表”。也许这里还有什么事情发生？尤里·帕夫洛维奇考虑了很久是否让我去，这并非没有道理。为什么V. P. Legostaev从未给我打过电话或提供信息？当时我不明白这是他的工作方式。保守信息是他的原则。我后来彻底确信了这一点。维克多·帕夫洛维奇不仅在“海上发射”公司，还在其他公司，包括“洛克希德-赫鲁尼切夫-能源”公司，代表我们企业，作为RKK“能源”的“外交部长”，出席合作伙伴会议。但他从未在回来后召集参与这些工作的负责人，也没有讲述那里发生了什么。通常，总经理会亲自告诉我这些会议的情况，从而指导和引导我的行动。这非常有效。

Y. P. Semenov和V. P. Legostaev在“克瓦纳”公司的办公室工作，而“能源”和“南方”公司的随行人员则在“海上发射”公司的办公室。合作伙伴的工作室非常小，椅子数量正好与理事会成员人数相符。会议持续了两天。

我甚至没能和Y. P. Semenov或V. P. Legostaev说上话。这让我更加惊讶，也让我确信会议上提出了关于RKK“能源”在该项目中代表权的问题。

我比总经理晚一天抵达莫斯科。我得知他召集了我们部门，并进行了一次“训斥”，其中有很多针对我的话，包括指责我无法与合作方找到共同语言。棍子有两头，第二头就打在我身上了。后来выяснилось，是“克瓦纳”公司定下了基调，“波音”公司支持了，难怪我三次在钱的问题上抓住了他们的把柄；南方人默默地加入了，也想起了他们的不满，认为他们在项目中的作用被贬低了，KBT M公司以其负责人G. P. Biryukov的名义积极支持。他没有忘记，由于我的过错，他失去了发射平台的主导作用，或者说，不是被剥夺了，而是没有给他。

又一次在Y. P. Semenov那里开会。又一次对我们部门的工作表示不满。虽然这次不像以前那么激烈，但我的心情还是很低落。我想放弃一切，站起来离开。脑海中瞬间闪过对所发生事情的分析。第一个结论是，由于“海上发射”项目，其他方面的工作进展顺利。第二个结论是，这是合作伙伴的陷阱。第三个结论是，我们做得甚至比我们能做的还要多。几乎没有资金的情况下，我们发布了初步设计和概念设计。这些文件中整合了项目的整个技术部分，“能源”公司被确定为火

箭系统的主要集成商。在我们的企业作为主要角色的情况下，整个合作关系都得到了协调。可以说，我们是尽心尽力地工作。但我的失误在哪里？主要结论是：对总经理的汇报不足。也许我不该承担太多。合作伙伴按照不同的规则行事。而我却认为应该公平行事。我明白合作伙伴没有原谅我在财务问题上的做法。

会议结束了。

— 我们将得出结论，— 总经理最后说道。

一种冷漠感袭来，一种非常深刻的冷漠感。两年没有

休息日和假期，日夜思考项目，却得到一个工作不足的评价，不由自主地陷入冷漠。你的命运变得与你无关。

我从总经理那里回到自己的办公室，不想见任何人，看着我的同事们的眼睛感到不自在和羞愧。我没能捍卫他们的劳动成果。

我为什么紧张，我怎么了，为什么心情低落？毕竟这两年我完全筋疲力尽了。毕竟我自己想去找尤里·帕夫洛维奇寻求工作上的帮助。毕竟我自己想进行重组，认为项目应该在一个独立的部门，否则很快就会垮掉——思绪万千……

N. I. Zelenshchikov的电话：

— 听着，我刚从总经理那里回来。他向我咨询该怎么做。我建议为项目组织一个独立的结构。你已经够忙的了。你负责运载工具，你有助推器。我觉得你有点把它忘了。而且根据规定，你对它和运载火箭负有个人责任。

— 我刚刚分析了发生的事情。我也有同样的看法。我可能会因为过度劳累而崩溃。

— 写命令。

— 给谁？谁来领导新部门？

— 我提议V. P. Legostaev。你觉得怎么样？

— 我有什么好想的？我很高兴一切都解决了。我以为我会被解雇。最好的选择是把两个主题分开：一个是运载工具，另一个是海上发射。我不会也不想逃避这个项目。助推器的工作堆积如山。事情够多的了。非常感谢你做出这样的决定。

— 不是我，是总经理。

— 他采纳了你的建议，真是太好了。

— 写命令，— 尼古拉·伊万诺维奇说完就挂了电话。

第二天，在LKK（我们实验室设计大楼的简称）里，工作如火如荼地进行着。建筑工人跑来跑去，测量着什么，记录着什么。

A. L. Martynovsky打电话：

— 我不知道发生了什么，但他们下令紧急在LKK为总经理准备一个办公室。他说他将亲自监督“海上发射”项目的工作。他每周会有两天在你这里。

— 好消息。

— 我接到命令，在一个月内准备好LKK的房间，你将不得不搬到另一个办公室。我们也会装修你的办公室。请忍耐一下。

两天后，V. P. Legostaev飞来了。命令已经签署。尤里·帕夫洛维奇不在。

早上，V. P. Legostaev来找我：

— 谁陷害了我？— 维克多·帕夫洛维奇开始谈话。

— 肯定不是我。

— 是的，不是你，— 他若有所思地说。他坐了一会儿，沉默着。

— 好吧，我把控制系统弄出来了，然后把假肢弄出来了。我们来弄“海上发射”吧。

— 但它没有沉没。

— 我们会努力不让它发生。你相信

这个项目吗？

— 我相信。我越是研究这个项目，就越有信心。如果不相信，那为什么要工作呢？

于是我们分开了。

“海上发射”项目被划分为一个独立的部门。V. P. Legostaev担任主任。在他的领导下成立了一个科技中心，由V. G. Aliev领导。运载工具部门在这个项目中只负责助推器。这个助推器确保了最终任务的完成。

瓦列里·盖达罗维奇·阿利耶夫

项目的总体问题几乎不允许我们关注助推器的开发。起初，似乎不会有问题。助推器是在系列助推器的原型上创建的。想想看，与火箭的下部连接处有一些小改动：连接直径从4100毫米变为3900毫米；助推器燃料补充，正如我们所说，是“从底部”进行的，还有一个新的控制系统，可以对助推器进行陀螺罗盘校准，即确定位置和方向坐标的真实值。但这一切背后是巨大的开发工作，而且所有这些都处于初始阶段。详细了解情况后，我意识到我们可能会在助推器方面落后。我及时摆脱了项目的总体问题。我主要建立了执行者的合作关系，但没有足够的时间确定需要安装火箭设备的工厂。这现在是另一个部门的事情了。巨大的组织和调度工作落在了它身上。需要从合作方那里争取配套设备，组织其交付，制定无数的安装时间表，处理员工的日常生活等等。现在是枯燥而细致的工作，将项目的设计文档转

化为实物。必须感谢V. G. Aliev、V. N. Pogorlyuk、A. A. Shumilin，他们不顾个人时间，抛开家庭琐事，几乎24小时不间断地掌握着控制权。

关于浮动航天港建设的这一时期，将会有另一个故事，我希望我的同事们会描述它。

合作伙伴们不止一次地聚集在一起解决战略问题，项目不止一次地悬而未决，公司不止一次地因为外国同事的阴谋而濒临崩溃，只有通过我们的总经理Y. P. Semenov和“克瓦纳”公司负责人P. Kristensen的共同努力，一切才得以恢复正常，项目才得以向前推进。

项目走向最终阶段的道路漫长，但它终于到来了，1999年3月13日，船只从长滩港驶向发射点。一切准备就绪。接下来会怎样？！

但让我们回到运载工具。

维堡。B. Beimyuk, V. N. Pogorlyuk, Y. S. Alekseev, D. Olbow

助推器

命运以它自己的方式安排着我们。我对此深信不疑，尽管我们一生都被告知人可以掌控自己的命运。

虽然我摆脱了“海上发射”项目这个沉重的负担，但烦恼并没有减少。

与此同时，另一项与M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心（GKNPTs）合作的计划也在进行中。

我们与“洛克希德-马丁”公司合并成立了“洛克希德-赫鲁尼切夫-能源”公司，向客户提供将航天器送入地球同步轨道的发射工具。航天器的质量可达2.7吨。营销由我们的外国同事负责，他们从中收取合同总价的20%。他们的工作诚实而认真。已找到三十多个订单，总金额远超十亿美元。

第一个发射的航天器是美国“休斯”公司为欧洲客户SES开发和制造的。他们购买航天器，购买发射工具，并在轨道上运营航天器，出售通信和电视频道。收入大大超过支出。除了航天器与助推器和火箭的技术衔接外，他们还组织所谓的项目评审。这些会议不仅邀请技术专家，还邀请独立专家和保险公司。后者决定发射保险的支付比例。如果我们能说服他们相信可靠性，保险费率就会低；如果他们发现仍有问题，客户代表将需要很长时间才能说服他们降低保险费率。

在我从事海上项目期间，B.V.切尔尼亚耶夫负责助推器的开发。他与M.V.赫鲁尼切夫中心专家一起，不断寻找PH“质子”-DM助推器系统的用户。所有组织工作都由GKNPTs的专家负责，而DM助推器的技术衔接和推广则是他的特权。鲍里斯·瓦西里耶维奇手下有一个小型项目部门，以及首席设计师G.V.巴卡诺夫和V.A.博加切夫。他们没有参加旅行，尽管这很新奇，我想他们中没有人会拒绝。

— 你为什么总是独自奔波？

— 因为我了解助推器的方方面面，— 切尔尼亚耶夫B.V.回答道。

— 这在情感和体力上都不容易吧？

— 是的，我必须努力。没关系，我能坚持住。

— 让小伙子们也参与进来。

— 你看，会议上会提出关于弹道学、控制系统、推进系统等最意想不到的问题。我还需要带上这些专家。不是一个，而是几个。那会更贵。而我一个人就能搞定。

— 没有不可替代的人。

— 目前是这样。

就这样决定了。鲍里斯·瓦西里耶维奇四处奔波，而助推器与有效载荷的适配工作进展缓慢。我潜意识里感受到了这一点：从我们项目设计师的问题中，从合作方的电话中。有一次，鲍里斯·瓦西里耶维奇从一次出差回来后，我向他提议：

— 鲍里斯，我们开个会，谈谈商业助推器。请各部门负责人也来。听听他们的困难和问题，— 我的电话似乎让他措手不及。

他一个人来了。

— 我明白了，你不信任我。

— 为什么这么说？

— 为什么要开这个会？我自己会处理好一切。如果需要，我会找你。

这让我警觉起来。

— 你害怕什么？

— 我？什么都不怕。

— 好的。我能以朋友的身份请你告诉我进展如何吗？

— 当然。

— 好的。已经确定了四种不同有效载荷的助推器。我还不完全明白它们有什么区别，但助推器肯定会有所不同。

— 哪个会先投入使用？

— DM4助推器用于“Tempo”卫星。我们决定按编号顺序给助推器命名：第一、第二、第三和第四。每个助推器都有自己的程序。

— 那么，每个助推器都会有自己的一套文件吗？

— 不一定。

— 那怎么做？

— 我们会在项目的一卷中写明所有区别，仅此而已。

— 不会搞混吗？

— 我会弄清楚的。

— 我不怀疑。那其他人呢？

— 还有谁？

— 总设计师。也许我也需要看看。

沉默。

— 好的。那每个助推器的开发工作计划有吗？

沉默。

— 那么，助推器开发和制造的资金是如何组织的？

— 基谢廖夫A.I.与我们工厂签订了制造三个助推器的合同。

— 但工厂不明白区别。他们是按文件工作的。那谁来支付设计师的文件费用呢？

— 赫鲁尼切夫中心给我转了一百万美元。

— “给我”是什么意思？

— 转给企业给我。

— 这怎么理解？你如何解释这一百万美元？

— 没什么。

— ？！这可不行。不可能这样。会计部门不会通过的。

鲍里斯·瓦西里耶维奇陷入沉思。他一动不动地看着。

— 你想要什么？

— 我想了解工作是如何组织的。仅此而已。据我所知，你负责技术方面。但工作组织方式我还不清楚。

他们分开了。傍晚时分，他又走了进来：

— 维亚切斯拉夫，请签署休假申请。我已经五年没休假了。我累了。

我没想到会是这样。签署申请有点吓人。毕竟，为LHE制造助推器的工作才刚刚开始。

— 你要去哪里？

— 还没决定。可能在别墅里。

— 怎么联系你？

— 那里没有电话。但我会来莫斯科。

我问着毫无意义的问题，痛苦地思考着：

为什么休假这么紧急？也许我有什么地方冒犯了他？这只是一个借口。他应该明白这一点。

我必须做出决定：要么说服他不要休假，要么……说服他意味着听取他关于未来工作的条件，而我不想这样做，而且这些条件本身可能无法接受。

— 好的，给我申请。哦！你休这么长时间，像个学者一样。我从来没能做到。

— 你签了字，剩下的我自己会处理。

就这样，他休了整个假期。时间不短——48天。

我叫来了首席设计师G.V.巴卡诺夫、V.A.博加切夫和他们的上司K.K.波波夫。

— 给我看看助推器开发计划。我想知道我们进展到哪里了。

沉默。我看着康斯坦丁·康斯坦丁诺维奇。沉默。

— 那么，它们有还是没有？

— 我没有参与这些助推器的工作。一切都由B.V.切尔尼亚耶夫亲自负责。

— 但鲍里斯·瓦西里耶维奇不在，他休假了。也不可能助推器的开发只依赖一个人。我们难道要暂停所有工作两个月吗？

小伙子们互相看了看，但不想回答。

— 康斯坦丁，我请你做以下事情。为每种助推器指派一名首席设计师。我们有足够的。给你一周时间。带着工作计划来。每个助推器都有自己的一套文件。我请V.P.克利帕也进行调整。我认为，V.L.彭丘克的一个部门在如此大的工作量下会崩溃。我们才刚刚开始，现在调整还不晚。你个人负责项目的资金问题。我完全不清楚它是如何进行的。

我知道我们有一百万美元的资金，但我不知道是如何报销的。毕竟，如果我们不能说明这笔钱做了哪些工作，M.V.赫鲁尼切夫中心可能会要求我们退还。我们应该与A.G.德雷钦会面，他负责企业的经济服务，并与他讨论所有可能的融资方案。

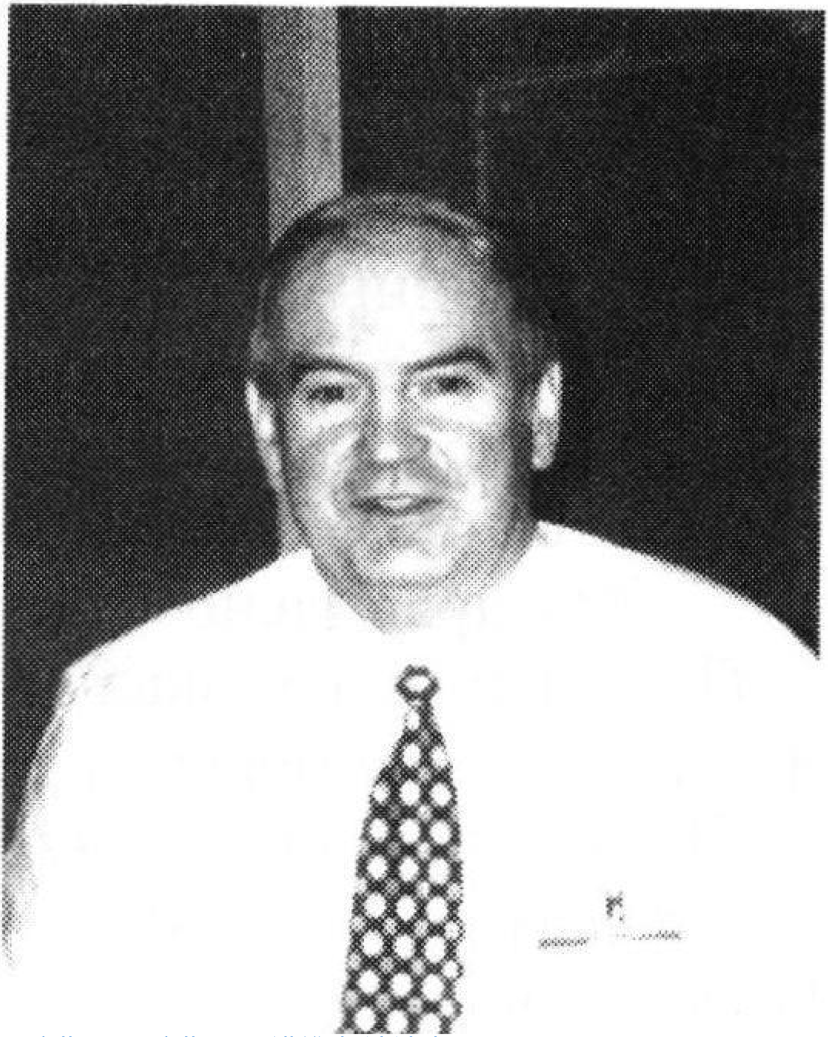
V.N.韦塞洛夫，V.P.克利帕

命运将我与科斯佳·波波夫长期联系在一起。还在担任小组组长时，我就注意到了他。他出色的绘图能力和良好的工程背景使他在众人中脱颖而出。而他最重要的品质是——严谨。他做事不紧不慢，似乎有些懒散。但后来发现，在他的文件和图纸中很难找到错误。如果交给他什么任务，就可以放心了：他会认真完成，只是不要催他。如果遇到紧急情况，他会判若两人，只是擦去额头的汗水，直到深夜才起身，但总能完成工作。就这样，我们一步步走过了职业生涯。我们经历了月球计划、“能源-暴风雪”计划，参与了“海上发射”项目，当然还有助推器。在我不在的时候，我们的总设计师正是派他作为技术负责人进行发射。同事们尊敬他，因为他待人平静，在危急情况下提供帮助，总的来说，他是一个优秀、知识渊博、有能力的人。

一周后，计划出现了。需要与M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心协调。我们去了解情况。M.V.赫鲁尼切夫中心团队创造了PH“质子”，他们没有像许多人那样失去创造力，也没有停止寻找客户。其主任阿纳托利·伊万诺维奇·基谢廖夫是一位令人惊讶的活跃、博学的人，他一直在寻找。正是由于他的努力，才成立了“洛克希德-

赫鲁尼切夫-能源”公司。我们对这家公司有些被动。

我们委托他管理并担任我们在这家公司董事会的代表。阿纳托利·伊万诺维奇没有错过这个机会，成为了该公司在创建将航天器送入地球同步、地球转移或高圆形轨道的发射工具方面的总承包商。



康斯坦丁·康斯坦丁诺维奇·波波夫

RKK“能源”公司成为他DM助推器供应的合作方。

我们工厂直接接到了制造三个助推器的订单。A.I.基谢廖夫迅速下达了所有订单，他明白明天它们的成本可能会上涨好几倍。他利用航天工业企业（委婉地说）勉强维持生计，更准确地说，由于没有国家订单而处于悲惨境地的事实，他迅速就价格和交货期达成协议。我们必须感谢M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心，当然，也必须感谢阿纳托利·伊万诺维奇本人，正是由于他的订单，我们才得以保留，正是保留了我们行业在助推器、火箭发动机、控制系统和其他火箭综合体组件的制造方面。

我们打电话给M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心。A.I.基谢廖夫回答说：

— 过来吧。我们需要确定如何工作。我想征求意见，讨论一下。

— 非常高兴。

— 我们会带来助推器制造的计划。

— 终于来了。我一直没能拿到。我跟鲍里斯（切尔尼亚耶夫）说了多少次。对了，他现在在哪里？

— 在休假。我想知道在计划批准之前，我们应该和谁一起工作。

— 和卡利宁A.A.和伊万诺夫V.N.一起。一个负责工厂，另一个负责设计局。

— 太好了。我觉得需要成立一个操作技术领导小组。技术和组织问题很多。

— 我们这边是维亚切斯拉夫·尼古拉耶维奇·伊万诺夫。立即指示：准备一份联合命令。还有其他问题吗？

— 当然有。但不是现在。

— 这是对的。

在M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心，每个工作方向都任命了一位项目总监。SES和"休斯"方向是L.D.鲍里索夫，"洛拉尔"方向是V.Ya.洛潘，"国际海事卫星"方向是Y.O.巴赫瓦洛夫，"铱星"方向是A.M.谢列金。

项目总监对总经理负有个人责任。他们的职能类似于我们首席设计师的工作，但拥有更广泛的权力。他们手中有钱。虽然不多，但他们可以激励工作。

我们商定轮流召开会议，一次在我们这里，一次在他们那里。这样，一项活动就启动了，关键是系统要运转起来。

计划得到了协调和批准。结果发现，助推器与批量生产的助推器存在显著差异。特别是它们的飞行程序不同，它们之间也存在差异。就在这时，我们的合作伙伴才明白，仅仅订购助推器制造是不够的。还需要制造助推器的文件，也就是说，需要"在它们身上动脑筋"。首先，需要在纸面上将航天器"连接"到助推器上。商定，用现在流行的外国词来说，就是接口——助推器与有效载荷的电气、机械、液压、气动连接。还需要将助推器的飞行程序与其能力联系起来，同时不要忘记满足航天器的要求。这不是一两周或一两个月的工作，最终目标的实现取决于它。

与外国客户的联系由M.V.赫鲁尼切夫中心的同事负责。我们的专家负责技术问题。

令我们的项目设计师和弹道专家高兴的是，出国出差变得司空见惯。我们专家的技术准备"达到了水平"，与外国同事的技术博学无法相比，后者以非常狭窄的专业领域为特点。美国人对我们这些小伙子理论准备的深度和广度感到惊讶（他们不知道我们被培养成多面手专家）。

但是，工程师和设计师的工作需要支付报酬。我们在RKK"能源"公司开会。开始制定提案。讨论游戏规则。每项工作都需要按合同执行，正如他们所说，每"打个喷嚏"都要报告，每"逗号"都要解释。而且，M.V.赫鲁尼切夫中心提议直接向我们的合作方付款，绕过我们。我们负责助推器，而我们的合作方做什么，由中心自己控制。我们不能同意这样的角色。我们公司在各种项目中一直扮演着牵头组织的角色，而这里却被提议扮演次要角色。我们去找总经理。提议在合同中规定助推器占合同成本的一定百分比。我们长时间地估算，这

到底是多少。我们发现可以控制在13%。尤里·帕夫洛维奇同意了。

— 你和我一起去发射场（拜科努尔）。阿纳托利（基谢廖夫）给我打电话了，他也会和卡利宁A.A.和波波夫V.N.一起来。我们会在那里达成协议。

“量子”号——“和平”号轨道站的一个模块——的发射吸引了许多高级宾客。M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心“礼炮”设计局的总设计师A.K.涅代瓦达也抵达了。然而，未能与卡利宁A.A.和波波夫V.N.见面。发射前有些忙乱，发射后所有人都冲向飞机。我开始收拾行李。阿纳托利·康斯坦丁诺维奇·涅代瓦达冲了进来：

— 签署关于DM助推器成本的决定。

我看到他手里拿着一份决定草案，但百分比已经不同了。面对我困惑的目光，阿纳托利·康斯坦丁诺维奇说：

— 我们已经和尤里·帕夫洛维奇就新的百分比达成了协议。签署吧。

— 但这不足以支付助推器的开发费用。

— 你反对总经理的决定吗？

— 不，不是。只是很惊讶你们是怎么说服他的。

— 不是说服，是达成协议。

— 奇怪。

— 你不相信我吗？— 阿纳托利·康斯坦丁诺维奇继续施压，— 我毕竟是总设计师。

— 如果已经决定了，那就决定了，我的签名就不需要了。

— 但他要求你签署。

我拿起决定。匆匆地，有些漠不关心地读了一遍，然后在角落里签上了我的名字。

— 不，你签一下。Y.P.谢苗诺夫要求你签。

— 决定需要仔细审查。我会在莫斯科签署。

又来了：

— 你不相信我吗？我们已经和你们的总经理协调了所有文本。

我拿起决定并签署了。

— 走吧，他们等着我们呢。

所有宾客和测试人员都按照传统聚集在食堂。正如他们所说，庆祝成功。

我走向尼古拉·伊万诺维奇·泽连希科夫：

— 真的和尤里·帕夫洛维奇谈好了11%吗？

— 是的，他同意了。

A.K.涅代瓦达走了过来：

— 尼古拉·伊万诺维奇，请签署决定。

尼古拉·伊万诺维奇看了我一眼。耸了耸肩。签名拿到了。

普遍的喜悦气氛也感染了尤里·帕夫洛维奇。他开了很多玩笑，对在场的人说了许多热情的话。我看到阿纳托利·康斯坦丁诺维奇走过来，把决定递给他。他朝我们这边看了一眼。点点头表示同意。决定就签署了。

我们飞回莫斯科。心里有些不安。我将决定与我们的初步研究进

行比较。果然如此。百分比不是从合同总价中提取的，而是从特定工作量中提取的。

我打电话给尼古拉·伊万诺维奇。

我简要地解释了一下。

— 过来吧。我们一起去找总经理。

我们进去了。幸运的是，尤里·帕夫洛维奇心情很好。

我们沉默着。

— 我们来拿我们应得的，— 尼古拉·伊万诺维奇开口说道。

— 怎么了？

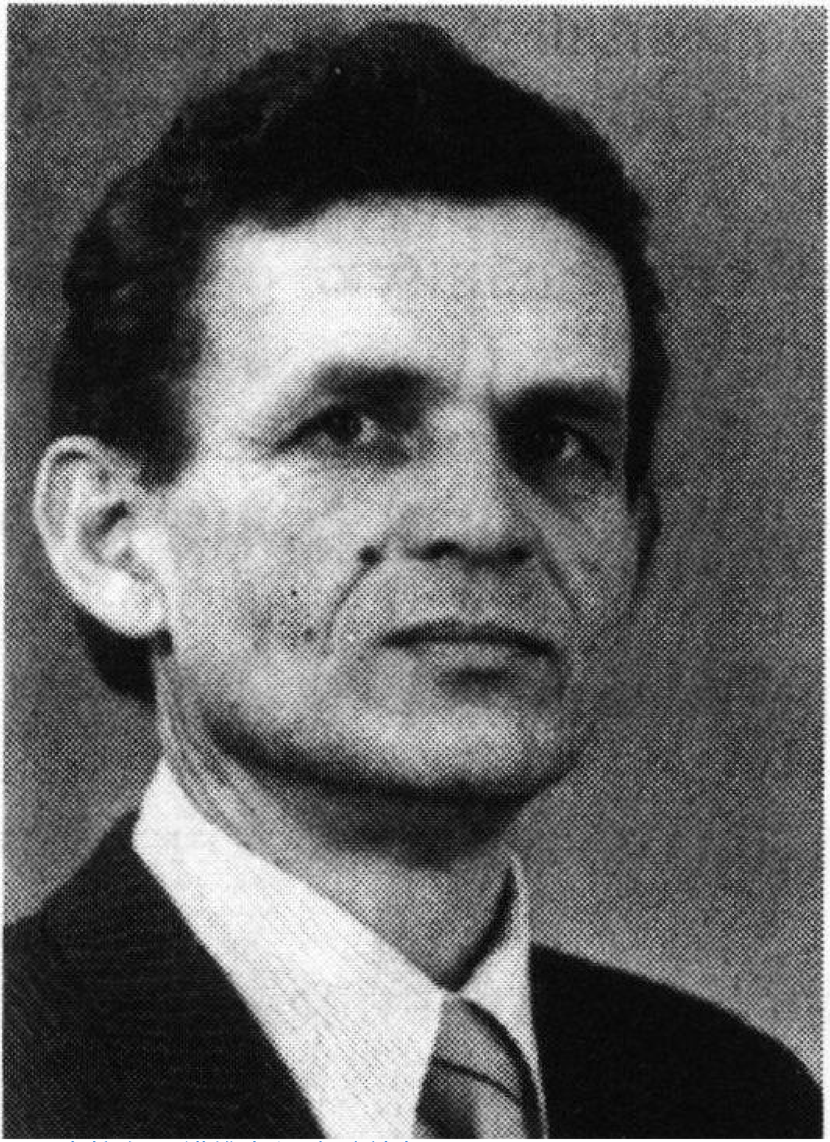
— 只是被骗了。

— 怎么会这样？你当时在看什么？

— 这是对我说的。

— 我没看仔细。是我的错。

— 我没有义务把所有东西都比较到每个逗号。我信任你们。但你们却让我失望了。



尼古拉·伊万诺维奇·泽连希科夫

辩解是徒劳且令人厌恶的。只能责怪自己。从总经理的语气中，我感觉到我们不会受到太大的责骂。

— 好的，我给阿纳托利·伊万诺维奇打电话。

他拿起电话。

— 最近怎么样？— 他问基谢廖夫A.I.。

然后直接说道：

— 你们总是这样吗？趁着节日餐桌，塞给我一些文件，里面藏着小小的欺诈。而且还是总设计师塞的，— 尤里·帕夫洛维奇讽刺地说。

他拿着电话筒很久。听着。简短地回答。我们呆立着，像被击倒了一样，明白我们让自己的上司蒙羞了。

— 文件已作废。会有新的。但以后不要再犯傻了，要反复检查。

我们高兴地离开了。

我们修改了决定，原则上达成了一致。现在需要制定助推器制造的付款计划。

我和康斯坦丁·康斯坦丁诺维奇·波波夫一起去了M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心，阿纳托利·阿列克谢耶维奇·卡利宁和瓦列里·尼古拉耶维奇·波波夫在几个小时内就草拟了这份计划。我们分头回到各自公司，再次核对并得到了总经理们的批准。资金问题解决了。但合作方面更糟。我们的合作方简直是穷困潦倒。许多人被调到缩短工作周，其他人则被送去长期无薪休假。

— 我会帮助你和你的合作方。我们一起去拜访合作方吧，他们都是我们共同的，— 火箭航天工厂（RKZ）主任阿纳托利·阿列克谢耶维奇·卡利宁向我提议。

— 乐意之至。我们确实需要一起去，这样我们的同事就不会利用我们。

就这样决定了。A.A.卡利宁是一位纯粹的生产专家，他非常了解复杂设备制造的细微之处。此外，他善于交谈的方式也使他受到企业领导的欢迎。他们都是他的朋友。

就这样，我们和他一起去了科泽尔斯克附近的索森斯克。现代化的仪器工厂仿佛在沉睡，为一项大工程养精蓄锐。

在工厂厂长瓦连京·瓦西里耶维奇·苏博京的办公室里，我们谈论了订单前景。

— 我不相信你们，— 瓦连京·瓦西里耶维奇坦率地说，— 你们想做什么就做什么，但我就是不相信。

— 这是你的事。但我们来协调助推器控制系统的供应计划和具体的资金安排。

— 你们已经欠我几百万了。

— 那我们就写清楚，什么时候怎么还。

— A.A.鲍里森科打了几次电话，但有什么用呢？

— 现在资金将通过我们，通过总公司来支付。

— 让我们试试看。但不太相信。

— 我们与M.V.赫鲁尼切夫中心制定了明确的付款计划。

A.A.卡利宁点了点头，表示确实如此。

— 现在收入会定期到来，我想很快就能弥补你们的亏空。

午餐时间到了。从办公室窗户望去，可以看到人们从大门走出。确切地说，只有几个人。

— 你们看，工厂被搞成什么样了，

— V.V.苏博京自言自语，没有对任何人说。

— 是的，不景气，— 阿纳托利·阿列克谢耶维奇同意道，— 但两三个月后，我想情况会不同。

索森斯克之后是克拉斯诺亚尔斯克，到处都是同样的悲惨景象。

工作，然后是资金，才刚刚开始好转。

阿纳托利·阿列克谢耶维奇·卡利宁

克拉斯诺亚尔斯克机械制造厂尤其困难。厂长维克多·基里洛维奇·古帕洛夫是一位优秀的巨型工厂主。工厂曾经有节奏地工作，每年生产80多枚弹道导弹，数千台“比留萨”冰箱（不错的冰箱）和其他产品。他还协助制造“能源”号火箭的某些部件。在DM助推器中，他负责模块化部分，实际上是整个推进系统。发动机本身由工厂从沃罗涅日获得。

工厂里感受到了厂长的权威。维克多·基里洛维奇付出了巨大的努力，向国防部（甚至打官司）和我们企业“追讨”债务。以至于他与我们的总经理吵了起来，吵得他俩之后都不想再和对方说话。V.K.古帕洛夫在部里（当时有部）也受到重视。V.K.古帕洛夫是第一批获得“功勋机械制造者”称号的人之一。这是第一号荣誉标志。那是在“能源-暴风雪”系统开发的辉煌时期。维克多·基里洛维奇清醒地评估了形势，并清楚地认识到DM助推器可能成为带来资金的主要项目之一，因此他没有停止模块化部件的生产。他咒骂、要求、威胁，但生产从未停

止。

克拉斯诺亚尔斯克之行是最令人难忘的旅行之一。我与工厂生产副总监奥列格·尤里耶维奇·卡拉什尼科夫同行。除了模块化部件，克拉斯马什工厂还为我们工厂生产“散件”——即助推器结构的独立元件。

V.K.古帕洛夫亲自带领我们参观了工厂。他展示了助推器生产是独立分开的。他展示了发动机生产。看到设备精良的生产线令人意外。

在他的办公室会议上，需要确定供货计划和付款方式。我们讲述了与M.V.赫鲁尼切夫中心达成的协议。他没有提问。但当谈到价格时，我们遇到了困难。他以西伯利亚人的全部力量向我们施压。最终我们达成了协议。签署了文件。尤里·帕夫洛维奇后来非常惊讶我们是如何达成共识的。V.K.古帕洛夫带我们去了克拉斯诺亚尔斯克海，在那里我们看到了西伯利亚大自然非凡的美丽。

然后是沃罗涅日。沃罗涅日机械厂专门生产火箭发动机。它为PH“联盟号”、“质子号”和作战导弹生产发动机，并制造我们的11D58M发动机。

现在订单急剧下降。年轻的厂长阿纳托利·伊里奇·恰索夫斯基从俄罗斯天然气工业股份公司获得了订单。看到高精度机床加工金属铸锭——截止阀阀体，令人心痛。但他们获得了不错的工资。旁边正在加工发动机零件。工资较低，责任却更大。这是一个悖论。

用于制造助推器的资金显然不足。怎么办？我们不得不打破社会主义原则。问题在于，企业出售的不是自己的劳动，而是将其与合作方的产品结合起来，从而为自己的企业实现一定的利润增长。

我和尤里·帕夫洛维奇谈了谈。他支持只为自己的劳动付费的理念，他很清楚这样产品的成本会更低，这意味着他从助推器销售中获得的利润会更高。因此，诞生了一个决定。我们费了很大力气才让合作方厂长们签署。只剩下ZEM厂长A.A.鲍里森科。我们不得不请求公司总裁（也就是我们的总经理）介入。

就这样，一项历史性的决定发布了。后来它在制造海上助推器时对我们帮助多大啊！“海上发射”公司给我们的成本限额甚至比M.V.赫鲁尼切夫中心还要低。

1996年2月，一场事故突如其来。在发射一颗卫星时，助推器的第二次点火失败了。而这恰好在第一次商业卫星发射前夕。成立了一个委员会来调查事故的可能原因。该委员会由国防部军事航天部队的瓦·米·弗拉休克少将领导。

确定了两周的期限。我们彻底检查了所有技术，审查了零件和整个助推器制造过程中的偏差卡片，分析了自主和综合测试。我们无法明确确定原因，但确定了最可能的原因。发射燃料未能进入燃气发生器和燃烧室。化学点火失败。原因可能是管道堵塞或密封性丧失（接头松动）。我们得出了结论，并针对从发射助推器到发动机的这条倒霉管道实施了措施。我们的军方对此感到满意。他们没有被“指责”。尽管他们在野蛮的条件下操作这个助推器（即准备发射）。但把事故归咎于他们，意味着破坏关系，而我们还需要继续合作。就这样我们

摆脱了困境。

总经理不止一次召集我们，带着事故材料。他拷问我们是否都检查过了，原因是否明确确定。

我们的外国客户得知了事故。航天器已经在拜科努尔。问题在于是否将其运回。A.I.基谢廖夫打电话给尤里·帕夫洛维奇。需要向我们的外国客户解释事故原因，安抚他们。解释事态的严重性。

我们在总经理那里排练了报告。他批准了。

我来到M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心参加会议。会议在“服务厅”举行。这是一个设备精良的会议室，专为与外国专家谈判而设。我感到惊讶：桌子旁坐着大约二十名外国人，以及M.V.赫鲁尼切夫中心的六名人员。原来，我们的外国客户邀请了各种推进系统、控制系统和其他系统的专家参加这次会议。会议由M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心第一副总经理亚历山大·阿列克谢耶维奇·梅德韦杰夫主持，他领导俄罗斯方面并开始了他的报告，令我困惑的是：

— PH“质子”的工作没有偏离规范。

接着，他详细地，仿佛在炫耀般地，讲述了火箭的工作
精确到秒。

— 有问题吗？

当然，没有问题。礼貌的外国人忍受了报告，一言不发。他们需要另一份报告。一份关于DM3助推器事故的报告，这份报告必须由我来做。

我走向显示器。

— 你们必须说服我们，我们没有任何危险。你们必须向我们报告助推器事故原因调查结果以及未来排除事故的措施。否则，我们将带走航天器，转而使用PH“阿丽亚娜”火箭，— 客户高级代表警告我。

他那傲慢而讽刺的眼神，仿佛在说：“反正你们也做不到。”

我忍住了。

— 我们已经明确确定了事故原因。问题是发射是在13号星期一进行的。

所有人都认真地记录着。

我停顿了一分钟。明白这个玩笑没成功。

— 你们刚才听了那么久的“质子”火箭，它与此无关。它的工作没有问题。是助推器出了问题。我们现在就来谈谈。

他们活跃起来。有些人甚至笑了。现在会更容易了。我详细地，通过幻灯片，讲述了如何寻找原因，一个事故原因版本如何被排除，另一个版本如何出现。分析——又不对。我的报告结构是这样的，听众会产生问题，但他们来不及提问，因为我接下来的话就是对这些未提出问题的回答。报告结束了。问题一个接一个地涌来。有些问题很严肃，很专业，有时也很可笑，不专业。我耐心地解释道：

— 我们需要商量一下。休息十分钟。

已经过去了三个小时。我们还没吃午饭。坐在桌旁的人，
可以吃个三明治。

我站着。

— 我们不相信你们明确确定了事故原因，— SES的代表维纳·克

内桑总结道。

我沉默着。有什么好辩解的？

V.克内桑忍不住了：

— 我们还有很多问题。

— 尽管提问。我不着急。我会尽力回答。如果不行，我会请我的专家来回答。

— 好的。我们继续吧。

— 休息一下。我们需要商量。— 外国代表团去了另一个房间。

我们等着。他们出现了。

— 你们几乎说服了我们，所有排除类似现象的措施都已采取。但问题仍然存在。

又是一连串的问题。— 它们重复得越来越频繁了，— 我注意到，— 必须简短地回答。

— 这个问题我已经回答过两次了。— 外国同事有点脸红了。

— 如果你不明白，我需要知道你的专业和学历，才能用你理解的语言和术语来回答。

大厅里传来一阵轻微的骚动。又问了两三个问题。

我回答了。

— 我们需要商量一下。

整个小组离开了会议室。

五个半小时过去了。终于，他们来了。

— 你们说服了我们。我们看到你们非常认真细致地完成了所有工作。我们信任你们的航天器。

— 让我们立即起草一份备忘录，— ILS公司总裁C.劳埃德插话道。

很快就起草了备忘录。记录了协议。

— 你真行！恭喜你。我带来了我的专家。万一你需要帮助呢。结果没用上。我一开始很惊讶你一个人来了。不过，我请了事故委员会主席来以防万一。总的来说，很好，— 亚历山大·阿列克谢耶维奇·梅德韦杰夫给出了他的评价。

会议结束后，我们立即从M.V.赫鲁尼切夫国家航天科研生产中心飞往拜科努尔。

距离“阿斯特拉-1F”卫星发射还有十天。助推器已加注燃料。与卫星的对接顺利完成，没有发现任何问题。

政府间委员会会议。由弗拉基米尔·列昂季耶维奇·伊万诺夫主持。伊万诺夫V.L.是一位上将，曾任空天军司令，经验丰富的专家。他曾为数百枚不同的火箭开启了太空之旅。他曾担任载人发射国家委员会主席十年。在他祝福之后，有多少宇航员被送入太空。他非常细致地主持委员会会议，并在必要时做出根本性决定以完成既定任务。

曾有一次，在“联盟号”火箭的最后一次测试中，一个阀门失灵了。仅仅两天内，火箭就被从作战装备中替换出来，并按时将“进步号”货运飞船送达“和平号”空间站。

退役后，弗拉基米尔·列昂季耶维奇来到M.V.赫鲁尼切夫中心。考

虑到他丰富的经验，经国防部和俄罗斯航天局决定，他被任命为使用“质子”火箭和DM助推器进行商业航天器发射委员会主席。

现在——火箭运往发射台前的委员会会议。这是传统。再次检查所有系统是否准备就绪。听取关于航天器、助推器、火箭本身、火箭准备中心、发射测量综合体、能源系统、地面控制综合体、弹道保障以及气象预报员报告的准备情况报告。

主席台除了V.L.伊万诺夫，还有三位总设计师：Y.P.谢苗诺夫、A.I.基谢廖夫、A.K.涅代瓦达。他们认真听取报告。

“质子”火箭与DM助推器的发射已经进行了大约两百次。所有发射都成功了。早期发射曾出现一些问题，而最近一次发射也让我们失望了。因此，这次首次商业发射受到了如此大的关注。千万不要出事……！那将是全世界的耻辱！

许多外国客人，当然还有ILS的领导层都来了。所有人都很紧张。发射成功了。PH“质子”运行良好。现在轮到我们了。

— 在哪里看？— 尤里·帕夫洛维奇问道。

— 在“飞行”酒店。

— 在哪里？

— 在92号场地。

— 走吧。

由于忙于准备，加上迷信，我之前未能去通信室。我们到了。通信室里已经挤满了人。我们的第一次连接是在发射后一小时。

— 报告，助推器怎么样了。

— 正常进入不可见区。SOZ（发射保障系统）的推进装置已加压，中间适配器已脱落。

— 那现在呢？

— 需要等待。

— 多久？

— 大约三十分钟。

然后就开始了。我们为什么在这里？我们的控制室在哪里？为什么没有报告？抱怨是公平的。但时机选择得不太好。我头晕目眩。脑海中闪过关于助推器的想法，它在那里怎么样了。我明白总经理很紧张，这种紧张也传染给了我们。血压似乎飙升到200。

— 让他们暂时安静一下，— 尤里·瓦迪莫维奇·特鲁诺夫（未来的NPO AP总经理）建议道，— 你看他们那样。这样下去可能会中风。

— SOZ推进装置已启动，— 这些话像良药一样起作用。这意味着助推器开始工作了。有信息了。

— 主发动机已启动，— 这才让人完全平静下来。

尤里·帕夫洛维奇平静下来了。时间是凌晨一点。

— 我回去了。第二次点火成功后给我打电话，— 他和善地对我说。

— 好的，我会打电话的。我在这里等着。

第二次点火顺利进行，没有发现任何问题。

我汇报了。

— 恭喜你。给我一些建议，我们如何在254号场地组织自己的控

制中心。

我们去向委员会主席汇报。在别墅门口遇到了A.A.卡利宁。我们拥抱，互相祝贺。

— 你别打扰他们，— 阿纳托利·阿列克谢耶维奇说，指的是他的总经理和主席，— 他们刚睡着。他们知道一切都好。

— 委员会什么时候开会？

— 不知道。我们三个小时后就起飞。

— 所以，不会有总结了。

— 大概吧。

— 真可惜。至少应该感谢大家。

我去了我熟悉的“二号”（2号发射台）。大家都在等着。我向大家表示祝贺，并合影留念。毕竟这是第一次商业发射。

准备商业级火箭发射的工作变得司空见惯。这并没有减轻责任和紧张感，但它已经走上了熟悉的道路。有“国际海事卫星”的商业发射。三次“铱星”卫星的发射。发射过程中没有出现任何问题。而火箭提供的精度简直是不可思议的。

DM-SL 模块

似乎没什么特别的。模块已经完成，并已投入使用很长时间。飞行性能良好。只需将其转移到另一枚火箭上，让它飞即可。但只有不懂技术的人才会这么想。是的，乍一看，什么都没变。但为了这种所谓的适应，即让模块适应其他操作条件，付出了多少努力啊。我们最初也认为，我们将保留一个经过充分验证的推进系统，其余的就不会有问题了。问题确实没有，但工作仍然堆积如山。

1998年4月7日。在254号飞行器控制室，第三次“铱星”计划发射后。站立者：V. Chemat, S. Zakharov, P. Avdeev, V. Filin, A. Tishin, A. Dietrich, Yu. Tsyplakov, S. Zuntov, A. Sorokoumov, V. Kovalkov, V. Zadeba, A. Shcherbakov, S. Prokofiev, V. Popov, V. Bobrovsky。坐着者：B. Smirnov, V. Moskvin, G. Kadakina, V. Mashchenko。

首先，需要将模块“绑定”到“天顶”运载火箭上。这意味着模块必须在机械、液压、气动和电气方面与火箭对接。

“质子”火箭的对接直径为4100毫米，而模块的直径为3900毫米。无论如何，都必须改变下部过渡段的结构。在工厂，这意味着对装配台进行改造。

“天顶”火箭没有维护塔。我们的模块需要通过火箭进行加注。这意味着所有加注阀门都必须布置在下部过渡段上，开发新的分离装置，并对其进行测试和验证。创建新的阀门（阀门），并对其进行与之前安装的阀门相同的操作： 第一个样品的测试，

设计和开发测试、最终测试、可靠性测试，最后是标准样品的控制测试。

适应似乎是一个简单的任务，但它需要设计师、生产人员和测试人员付出巨大的努力。

从拜科努尔发射时，火箭会瞄准以确保所需的发射方位角。在地面上，会在真子午线上设置特殊的基准点，火箭会相对于这些基准点进行瞄准。在海上，在海洋中，无法建造这样的基准点。瞄准必须通过另一种方式进行——陀螺罗盘法。旧的DM模块系统无法做到这一点。必须进行更改。我们甚至更换了可靠的计算机（机载计算机）。需要进行调试。没有它是不行的。而且“地面”系统也老旧，已经过时了。我们“暴风雪”号的老朋友V. L. Lapygin和他的副手V. V. Morozov承担了这项任务。开发这样一个系统付出了多少努力啊！这个国家一片混乱。E. L. Mezhiritsky尤其受苦。毕竟，所有的元件基础都崩溃了。我们不得不一点一点地收集它们。仅仅收集和制造是不够的，还需要创建一个特殊的模拟台架。教会设备在台架上工作，然后将其提供给产品。组装台架并非易事。更困难的是开发软件和数学支持。需要将助推器的机载计算机与火箭的计算机进行对接。毕竟，助推器和火箭只会在美国相遇。我们不能在海外再遇到“豆子”了。我们成功了。飞行任务的开发也存在困难。在台架上进行了一次又一次的测试，直到启航。除了飞行数学，还需要开发和测试数学。所有数据都记录在软盘上。幸运的是，电子邮件运行没有中断。这是二十世纪的奇迹：在海洋中央通过传真接收发射数据。我们在发射前两天收到了最后的修正。

模块的第三个重大变化是有效载荷的绑定。“波音”公司提出了一个又一个条件。对其设备的清洁度有特殊要求。他们说我们可能会污染它，然后设备的寿命会急剧缩短。

— 听着，奥尔森，我们为什么要自找麻烦？让我们用隔板将航天器与模块分开。从保护你们的秘密的角度来看，这很好。

他笑了。

— 你想让我们头疼。

— 当然。

— 好主意。我同意。

于是，这种封装的有效载荷方案诞生了。我们降低了我们的“甜甜圈”——仪器舱，并在结构中引入了一个过渡“裙边”。航天器就固定在上面，包裹在整流罩的外壳中。这三个变化之后，又出现了一些小问题。需要重新设计热控系统，因为新的控制系统设备产生了更高的热量。恒温问题也很快解决了。

需要引入特殊的 антенна，通过卫星将信息传回莫斯科。

所有这些都需要经过调试和验证。“波音”公司给我们送来了过渡“裙边”，而“南方人”则送来了他们的仪器舱，因此每个模块在工厂就已经与相邻的舱段进行了对接（试装）。我特别记得在工厂装配车间进行的首次对接舱段试装。美国制造的过渡“裙边”非常精致。在我们看来，它有点过重，但制造质量令人羡慕。

第一次对接。似乎不应该发生任何事情，因为预先已经调整了主导轨，这意味着所有东西都应该匹配，包括固定孔和螺柱。

总设计师的副手I. S. Efremov总是出席此类操作。纸上谈兵，但铁就是铁。聚集了相当多的人。助推器在装配台上。命令！起重机缓慢地吊起“裙边”，它悬停在模块上方。装配台限制了同时在上面工作

的装配工不超过六人。其余的观察者在下面。所有人都抬起头，观察过渡结构如何小心翼翼地降落在模块上。上面的人都弯下腰，看着助推器上的螺柱和“裙边”上的孔是否对齐。

— 停！

起重机停了下来。

— 升！

I. S. Efremov的强度工程师A. A. Romanov跑过来。在他耳边低语着什么。

— 我们走吧，——他建议我。

— 发生什么事了？

我们走开了。

— 白痴，撞到了模块的管道。

— 哪根管道？

— 就是从罐顶下来的排水管。十字架撞到了它。它在热桥上。

我想起来了。确实，为了增加刚度，美国人将他们的外壳的下部框架交叉连接起来。就是它撞到了管道。所有人都盯着接口，却“没有注意到大象”。俗话说得好：“七个奶妈一个孩子没眼睛。”

— 我们该怎么办？

— 我们会修复的。这不难。我们会分析并修复。只是需要向总经理汇报。这更复杂。

生产中什么都可能发生。我注意到，当领导在场时，滑稽的事件更容易发生。我想，总经理对发生的事情也“非常高兴”。

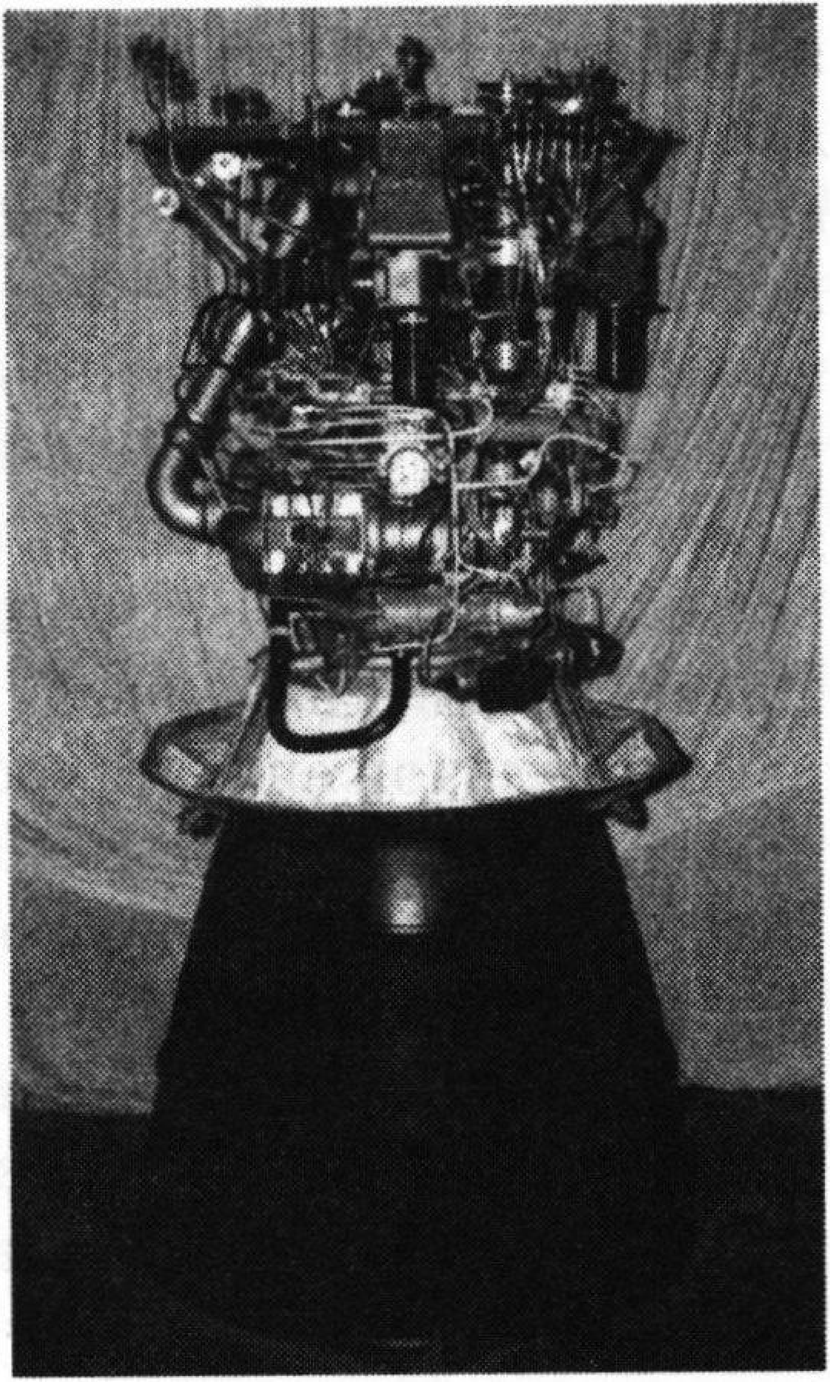
似乎发生的事情是偶然的。这么多眼睛。但分析一下，这样的情况相当常见。看起来生产已经调试好，正在批量生产，但并非如此——仍然会出现许可卡。

有人犯了错，生产人员急忙去找设计师。他们不允许他自己做决定。这也是经过深思熟虑的。有时，在火箭技术中，即使是微米也能决定成败。生产人员可能不知道这一点。工厂里有一个不成文的规定：制造或发现缺陷，不要隐瞒。是的，你会被批评，也许还会受到惩罚以示教育，但领导们心里明白，如果你隐瞒了，情况会更糟，而且……

给我们带来痛苦的系统之一是主发动机控制系统。旧模块有一个统一的控制系统，除了确保模块运动外，还执行控制模块所有系统的功能。这个系统在需要时会启动无线电综合体、遥测系统，控制热控系统，当然还有主发动机。

于是，我们的发动机工程师B. A. Sokolov和V. G. Khaspekov决定减轻它的工作负担。如果说旧模块只是一个带有温度补偿的燃料组分比例调节系统，那么在海上模块上，他们引入了一个完整的主发动机控制系统。

燃料组分以特定比例从燃料箱进入发动机。如果它们的百分比——比例被破坏，那么发动机的能量特性就会下降，燃料箱的燃料消耗将不均匀且超过计算值。因此，系列模块上的燃料组分比例调节系统解决了这个问题。



主发动机11D58M

发动机的启动和停止过程是一系列明确的发动机自动化操作。发动机工程师决定扩展组分调节系统的功能，将发动机的启动和停止功能也赋予它。这实现了双重好处。首先，减轻了主控制系统的负担，简化了它；其次，通过将该系统纳入发动机，可以在发动机本身的火

力测试中验证该系统的工作性能。正是在火力测试中，这是旧系统无法做到的。这种系统（我们简称它为SU MD）的实施工作进行了不止一年，并在模块准备就绪时进入了最后阶段。我们决定冒险将其安装在DM-SL模块上。

任何新事物都不会简单。关于系统工作的意见接踵而至。总设计师谢尔盖 弗拉基米罗维奇 巴卡列耶夫几乎一直待在控制测试站，而V. G. Khaspekov和A. V. Sorokoumov也尽力帮助他。我们交付了模块，交付了系统，但问题是： 在美国已经收到了意见。谢尔盖 弗拉基米罗维奇 巴卡列耶夫不得不飞往长滩。

从赤道太平洋中部发射对我们来说也不是完全寻常。事实是，发动机的第一次和第二次点火（通常是双脉冲发射）都发生在俄罗斯地面站的视线范围之外。如果失去模块工作信息，万一失败就无法查明原因。这意味着白白浪费数千万美元。1996年发射“火星-96”时就发生过这样的情况。为该项目找到了资金。吸引了许多外国公司和科学中心。总之，发射前的宣传非常可怕。演示、采访等等，但却没有足够的资金用于在大西洋上测量设备船，用于接收遥测数据。更确切地说，不是没有船，船已经准备好启航，而是没有足够的资金用于它的航行。

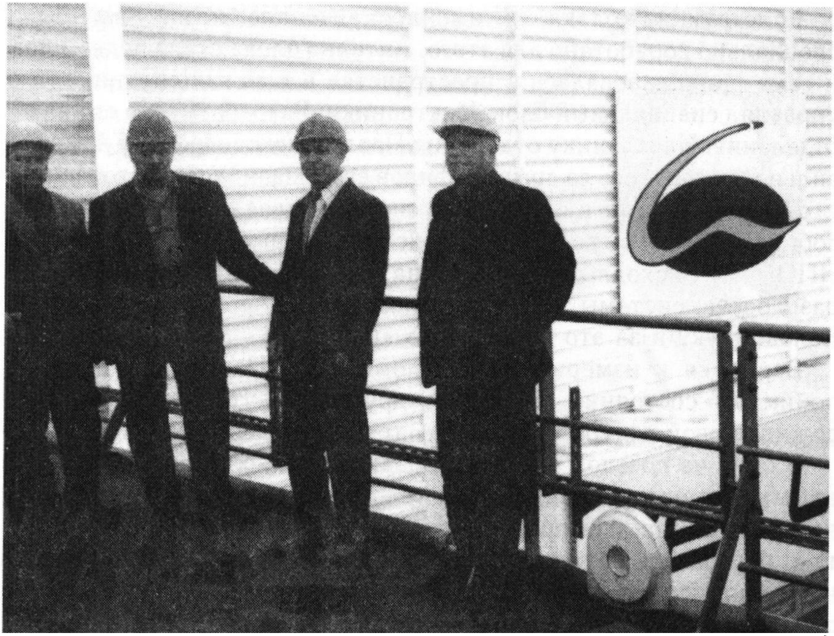
作为对我方组织明确要求的答复，我们写了一份决定，即在不可预见的情况下，RKK“能源”公司不对模块的工作承担责任。就是这样！然后我们就飞了。

在拜科努尔，人山人海。俄罗斯航天局局长尤里 尼古拉耶维奇 科普捷夫带着一整架飞机的客人。“质子”号飞走了，所有人都欢欣鼓舞。有关于模块工作的信息。简报会即将开始。结果发现，他们搞错了。轨道模块没有发出必要的脉冲，一切都坠入了海洋。我不是偶然说错的：是轨道模块，而不是助推器。在发射“火星-96”时，为了节省质量，模块的控制由航天器承担。

成立了一个由院士V. F. Utkin领导的委员会，但未能明确确定原因。

所有这些都说明，在DM海上模块飞行过程中获取可靠信息的问题非常尖锐。

我们决定启用俄罗斯中继卫星，并在飞行路线上设置一个浮动测量站——“塞勒涅”号船。



S. V. Bakaleev, V. M. Filin, V. V. Morozov, V. G. Khaspekov 在维堡市检查SP期间

模块的结构，即天线系统，为此进行了专门的改进。模块天线变得可移动，并能自行在空间中定位以寻找卫星。它由一个特殊的电子模块控制。这个模块由我们的部门开发。部门负责人帕维尔 亚历山德罗维奇 阿夫杰耶夫因其创建和制造进度延误而受到严厉批评。他的部门是控制系统的负责人。正是他们收集了所有对控制系统的要求，并将其提供给NPO AP作为其开发的原始数据。由于系统的开发也“步履蹒跚”，P. A. Avdeev和V. V. Kolodiychuk也因此受到了“惩罚”。

回到测量综合体。我们的遥测专家了解这两种情况：中继卫星即将耗尽其资源，而“塞勒涅”号需要资金才能出航。

在一次西雅图之行中，负责测量综合体和遥测的弗拉基米尔 尼古拉耶维奇 帕纳林向波音公司提议通过我们复制遥测数据传输，即通过模块系统传输。他劝说、证明其必要性，最后，正如我们所说，他“突破”了——确定了功能：谁做什么，确定了连接，总之，接口被解耦了。结果是，不仅有效载荷模块可以通过DM模块提供信息，我们也可以通过安装在其过渡舱段上的天线传输我们的信息。这是一个很好的建议。我想弗拉基米尔 帕纳林和谢尔盖 宗托夫自己也没有想到会如此顺利。

大约在发射前半年，俄罗斯中继卫星耗尽了其资源。只剩下“塞勒涅”号船这一个希望。Sea Launch的资金并不多。他们决定不部署这艘船——额外的开支，而是通过美国卫星系统TDRSS传输我们从模块获取的信息。美国火箭就是这样飞行的，通过这个卫星系统传输它们的遥测数据。

在合作伙伴会议上，“南方人”以S. N. Konyukhov为代表支持了美国人。我们别无选择。我们接受了，但有一个条件，除非在飞行前测

试这个数据传输系统，否则我们不会飞行。此外，在非正常情况列表中，我们补充说，如果TDRSS系统不为飞行提供服务，飞行将不可能。美国人保证了这一点并履行了他们的义务。

那个控制天线的倒霉电子模块变得多余了。这大概让P. A. Avdeev产生了一些特殊的情感——毕竟他已经和它融为一体了。

正是这些差异导致DM-SL模块相对于系列产品而言，几乎成为一个全新的模块。甚至发动机本身和储罐内部设备也因加注液氧的温度范围改变而发生了变化。

“天顶”火箭加注的是“沸腾”的氧气，而模块需要过冷氧气。不得不引入工程上的巧妙设计。

DM-SL模块交付给Sea Launch公司的时候到了。D. Skumal带着一整个团队前来验收。模块的验收程序不仅包括对模块本身的检查，还包括对其各个系统和组件的调试情况的检查。我们介绍了控制系统、结构部件的调试情况、模块本身的测试类型，当然还有DMZ № 5L模块在发射“亚洲卫星”时的事故原因。

1997年12月25日，在拜科努尔用“质子”号火箭搭载DMZ № 5L助推器发射商业卫星“亚洲卫星”。火箭工作正常。助推器第一次点火没有问题，但第二次点火在“启动”指令发出后不到一秒钟就失灵了。全世界都蒙羞！

美国人很平静。“好吧，这种事常有，技术很复杂。”他们为所有发射投保并非没有道理。他们不会亏本。但我们损失了很多：我们的声誉，我们的金钱。

幸运的是，第二次点火，尽管距离地球36000公里，但发生在我们的地面测量控制台的视线范围内。因此，遥测数据是完整的。（与火星方案不同）。

帕维尔 亚历山德罗维奇 阿夫杰耶夫

可以清楚地看到涡轮泵机组中氧化剂泵后的压力升高及其工作中断。随后燃料泵也出现中断。原因很清楚——发动机有问题。接下来就是问题了。为什么如此可靠的发动机失灵了？

我查阅了其调试期间的地面测试结果。分析表明，在台架测试中曾出现发动机无法启动的情况，现在在液氧温度升高时也观察到了这种情况。在达到一定温度后，这种现象变得越来越规律。但距离技术任务中规定的极限数字还很远。这意味着还需要寻找其他原因。

在这种情况下，人们会寻找结构上的创新。“最好是好的敌人，”谢尔盖 帕夫洛维奇 科罗廖夫说过。他禁止对正在飞行的火箭进行修改。

发动机故障的原因找到了。原来，为了提高密封圈的耐用性和表面层的强度，在其表面涂覆了一层所谓的减摩涂层。涂层质量决定了

涡轮泵机组轴与密封圈之间可能形成的间隙。间隙的公差直径仅为0.15毫米，而随着涂层的磨损，可能达到0.45毫米。在台架上进行了测试。开始用增大的间隙启动发动机，但它无法启动。原因被明确确定。

想想看，模块在36000公里之外，我们却发现故障的原因在于十分之几毫米！

这个间隙的意义在于，“冷”组分接触到“热”结构，沸腾（就像把水泼到烧红的平底锅上一样），其蒸汽通过这些间隙进入氧化剂泵的入口，将组分送入发动机，但此时气体含量已经很高。流量中断、空化、泵后压力下降以及发动机紧急停车。

又是委员会，又是向外国同事汇报，又是采取措施。其中最可怕的是，必须在完全组装好的模块上重新组装发动机泵。这与标准技术有显著区别。

因此，维克多 格奥尔基耶维奇 哈斯佩科夫不得不向美国专家埃 比尔解释了四个多小时，这才是唯一的原因，我们已经对模块进行了改进，没有违反可靠性要求。讨论冗长而乏味。最终，一切都解决了。

在庄严的气氛中，模块验收证书由总经理签署并批准。

一个月后，第二个模块交付了。模块运往母港的计划是在SKS上进行，该船当时仍在卡诺涅尔斯基工厂安装火箭设备。我们的负责人是V. G. Aliev。现在，海上设备由他负责。

我们必须不惜一切代价将我们的模块运到圣彼得堡，而“南方人”则将火箭运到那里。

发射平台的改装工作在维堡进行，那里的负责人是G. A. Poryadin。他为他的工厂接到了订单。火箭部分的设备技术指导由维塔利 尼基托维奇 波戈尔柳克和阿列克谢 亚历山德罗维奇 舒米林负责。

G. A. Poryadin是一个非常活跃的人。工厂的生产流程已经完善，但格奥尔基 亚历山德罗维奇不得不再次在国内和国外寻找订单。订单不多。于是他决定将工厂的部分股份出售给挪威公司“Kvaerner”，为此他后来付出了代价。一年后，挪威人解除了他的职务。

SKS驶往长滩。随后平台也离开了。SKS通过巴拿马运河，而SP（发射平台）则通过苏伊士运河、印度洋和太平洋。

DM-51 № 1TL模块首次验收证书的签署。

站立者：N. Magwire, B. Wilson, A. Tarasov。坐着者：V. Filin, D. Skuyal, R. Archibald

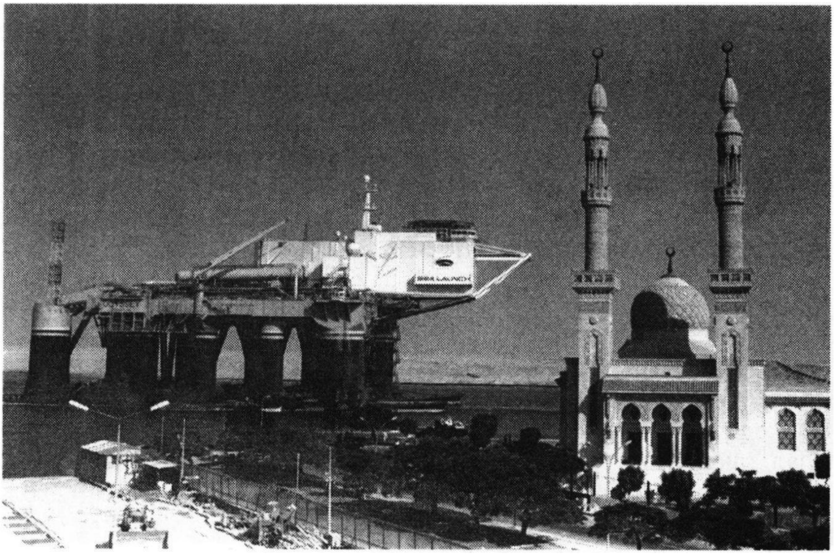
助推器装载到组装指挥船上

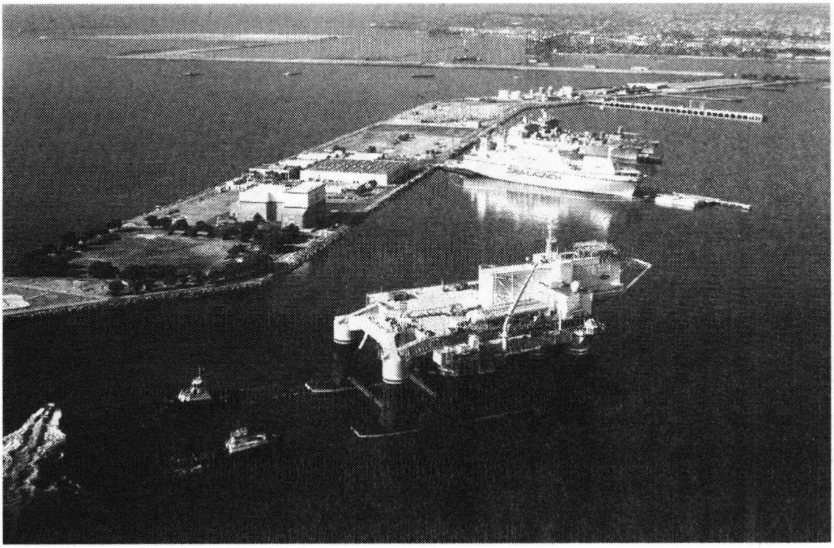
插曲

摇晃。从未在水上待这么久，而且是在这么大的船上。船舷上写着“海上发射”。我们正驶向发射点。太平洋乍一看平静如镜，实际上波浪高度达到一到三米。

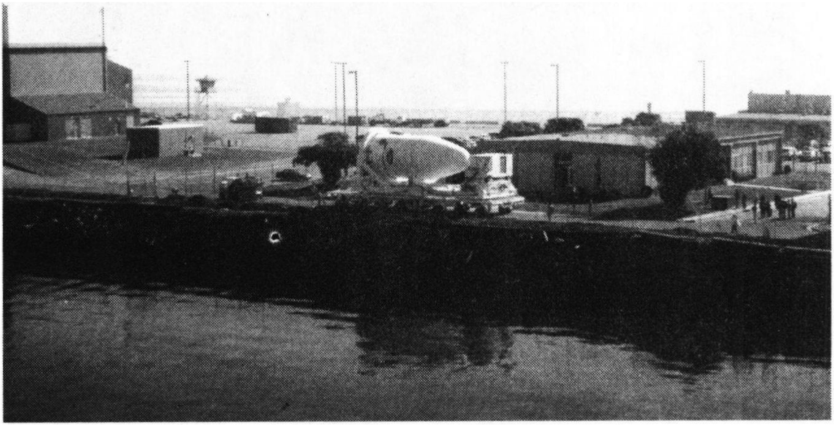
不得不习惯摇晃。第一天只想睡觉。睡得那么香甜，仿佛把一个月的觉都补回来了。舒适的船舱。衣柜、床、茶几、沙发、书桌、扶手椅、马桶、淋浴、洗手池。所有必需品都有，甚至还有窗户。许多船舱没有舷窗，而且是两人同住。

组装指挥船


发射平台通过苏伊士运河



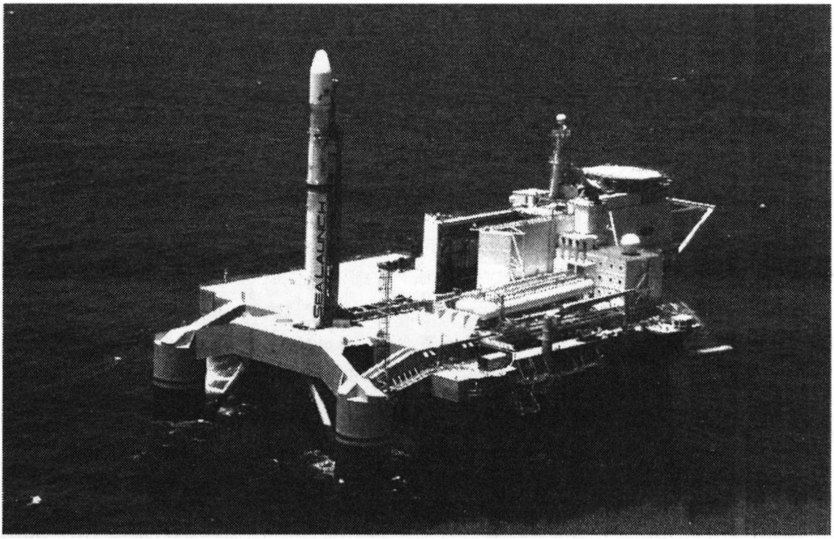
母港



母港。将航天器头部运往组装指挥船

发射平台。将运载火箭从机库运到发射装置

将“天顶-3SL”运载火箭安装到发射装置上



“天顶-3SL”运载火箭已安装在发射台上

综合测试区

所以每个人的条件都不同。但目标只有一个——尽一切可能从海上发射第一枚火箭。许多人已经梦想着这一刻。

从开发开始已经六年了。参与者名单发生了变化。令我惊讶和高兴的是，我遇到了老熟人：A · 埃什比——他现在是海上发射公司的总裁——还有艾米 · 伯纳，就是那个和我一起设计公司标志的人。她也为我们的相遇感到无比高兴，令人惊讶的是，她毫不犹豫地像亲人一样拥抱了我，并在我的脸颊上亲了一下。这与美国人那种克制甚至有时傲慢的性格多么不同啊。而这里却是如此简单的交流。她快速地说着什么，我回答她。我们都开心地笑了：她不懂俄语，我也不懂英语。

摇晃。我想起了送别。平台提前一天离开了。码头空荡荡的，除了我们考察队留在岸上的几个人。简单、平常，仿佛每天都会发生。不过，前一天当地电视台播放了我们的船只，并向普通纳税人解释了

一些事情。

摇晃。船很大。长度超过200米，宽度约32米。它在波浪中缓慢而庄严地摇摆着，只有船头的水泡时而深潜，时而浮出水面。

很难想象这是一个浮动航天发射场。只差发射本身了。它就在旁边漂浮着。在水面上，它看起来像一只巨大的恐龙，腹中躺着“天顶”火箭，等待着它的时刻，上面已经固定了我的DM模块和有效载荷模块。有效载荷——目前只是模型，但以后……

在浮动航天发射场，一切都像拜科努尔草原一样。有组装测试大楼，有加油站，有指挥控制中心和遥测接收站，还有火箭发射时的自动化控制系统、酒店、餐厅、电影院等等。

发射前三小时，发射平台上将空无一人。而它，就像一个遥控的好玩具，将听从浮动指挥中心的命令。

摇晃。多少年过去了！在这段时间里，我们从简单的判断和最初的项目草图，创造出了这些令人惊叹的浮动设施，确保了火箭航天综合体的发射。有多少人参与到这个项目中，付出了多少心血，经历了多少争论，人们又是如何“磨合”的。似乎一切都已测试、完善、验证，现在正走向终点。一想到这些，内心就一阵冰冷……最好不要想坏事。如果反过来呢！关于这个也最好不要提前考虑。

摇晃。项目开始时，我们甚至无法想象在发射时，我们的总设计师和其他设计局的总设计师都不会在场。我们航行着，不——我们前进着，没有他们。只有通过电话，才能感受到尤里 · 帕夫洛维奇的激动。他提出问题：一切都做好了吗，检查了吗，测试了吗？——这些问题，我们自己每天都会问自己一千遍。

摇晃。似乎已经习惯了。对DM模块的思绪挥之不去。它在火箭里怎么样了，适应了吗，会不会出问题？现在纠正已经太晚了。于是就变得迷信起来。是的，在拜科努尔，另一个模块已经与“质子”火箭“联姻”，等待着它的时刻，发射第十四个外国航天器。想想看：第十四个！而且只有一次，模块未能正常工作，未能将航天器送入预定轨道。失误总是会发生。幸好我们弄清楚了。现在不会再重复了，更准确地说——不应该再重复了，至于未来如何，就看命运的安排了。

摇晃。思绪，思绪，回忆。这些年来我们走了多远。不仅在技术上，也在生活中。我们的思维、观点、人际关系都发生了怎样的变化。近年来，所有大众媒体都在向我们灌输美国式的生活方式。没有一天，我们不在电视上所有频道听到英语。赛车、谋杀、性爱和皆大欢喜的结局。从早到晚都是如此。不知不觉中，我们就会以不同的方式思考。

摇晃。越来越明白，好心情源于对生活中所创造事物的满足感。渴望在地球上留下自己的足迹，创造的足迹，热爱事业的足迹。想起了DM模块的第一次发射，它已经工作了两百多次。多次进行了修改。最后一次修改是在“海上发射”项目中。时间过得真快。

摇晃。我暗自比较着人与人之间的关系。我们来到驾驶室。船长是挪威人。他走过来。我们互相问候。

— 你们想让我告诉你们这驾驶室里有什么吗？——他问我和古迪林 V · E。

我们感激地点点头。幸好旁边有翻译。他开始详细讲述他们有什么样的通讯设备，驾驶室里有什么样的导航设备，雷达、消防系统等如何工作，所有这些都带着微笑，友善地。

我不由自主地将此与上次乘坐“俄罗斯航空”去美国时的情况进行了比较。我走到波音767的驾驶舱。很有趣。高级空乘跑过来：

— 你干什么？

— 我想问个问题。

— 没什么好问的。回你的客舱去，——她用命令的语气说，——如果你争辩，抵达后我会把你交给警察。

一小时后她走过来对我说：

— 允许我检查一下您是如何填写申报表的吗？——她用歉意的语气问道，——如果填错了，会有麻烦。最好提前改正。

看来她想通了。但她没有勇气为自己的粗鲁道歉。申报表没有问题。看来，我们内心多年积累的粗鲁有时还会冒出来。而那些服务乘客的人，尤其应该重新教育自己。一比较，就感到羞愧。不是为那个空姐羞愧，而是为我自己，为我们所有人羞愧。我想，这种事情应该尽快过去并忘记。我们什么时候才能学会不伤害别人呢？！

摇晃。我们航行着。

航行

纪事：*1999*年*3*月*12*日*21*时*30*分，从长滩港出发平台（*SP*）启航。

*1999*年*3*月*13*日*8*时*30*分，组装指挥船（*SCS*）出海进行测试。

1999年3月14日2时30分，SCS抵达发射点。

发射平台提前从港口出发前往发射点。平台的航速比SCS慢，因此决定SCS稍后出发。

此外，船上的侧推器出现了一些问题。挪威人在港口进行了一些维修。但他们不能在没有在岸边检查所有设备的情况下前往发射点。

他们争论了很久，是否可以单独放行平台，不带船只，以及测试后是否返回母港。从逻辑上讲，平台可以先行，如果需要，船只可以返回港口。反正它会追上平台。

测试顺利通过。

T.汉森船长承诺在24小时内追上平台。

SCS上的侧推器起着非常重要的作用。在发射点与平台协同工作时，需要相当精确地保持船只相对于平台的方向和位置。

船只并排停靠，相距30米。从SCS向平台架设了一座伸缩式过渡桥，专家们通过该桥前往平台进行工作和测试。为此，船头和船尾的发动机都精确地执行动态定位指令。而在发射时，船只相距约4.5公里，它们之间的相对位置也已事先约定。平台无人值守，所有控制都通过平台天线通过无线电通道进行，这需要船只保持一定的方向。船头发动机引起了抱怨。它的工作产生了很大的振动。安装在SCS船头的三号左DM-SL模块受到了额外的振动测试。也许这就是为什么发动机的舵机驱动器受到了批评。

人员从船只转移到平台不仅可以通过桥梁。为此，还配备了一架优雅（找不到更合适的词）的七座直升机，停放在一个特殊的机库中，以及SCS上的一艘快艇。后来发现，直升机是运送人员最可行的手段。它每天执行多达30次起降。

一天过去了。在巨大的船上，摇晃感很强烈。巨浪滔天。地平线上出现了平台。取得了联系。原来平台并非一切正常。其中一个氧气加注罐里出现了沉闷的声音。A. A. 舒米林向SCS报告了此事。前进的动作中断了。需要查明原因。这不是开玩笑。对待低温设备必须小心翼2。他们提出了许多假设，但通过电话交谈很难想象这些声音是由什么引起的。猜测各不相同。固定不良、内部连接损坏、液体水锤。唯一令人欣慰的是，罐内压力保持稳定。

由V. G. 马卡雷切夫率领的KBT M团队乘坐直升机抵达平台。我立刻想起了他在OTR第一次会议上的发言。

SP上的团队一直待到早上。他们找到了消除声音的方法。他们额外固定了容器，并将平台向右倾斜约一度。声音消失了。只能猜测是储罐内胆的支架损坏了，在摇晃时它撞击了外壁。但这个问题将在发射后处理。

航行继续。我收到了来自莫斯科的好消息："亚洲卫星"已进入轨道。康斯坦丁 康斯坦丁诺维奇 波波夫干得好，他纠正了我1996年12月犯的错误。我们为"亚洲卫星"的事故付出了代价。

船长说，即使我们绕道圣诞岛去取火箭的备用仪器，我们也能和平台一起到达发射点。

我们的乌克兰同事非常担心PH控制系统的工作。他们仍然清楚地记得，由于控制系统故障导致火箭丢失。"天顶"火箭是从拜科努尔航天发射场发射的，在第二级工作时，控制系统中的两个通道（共三个）接连失效，之后它发出了紧急关闭发动机的指令。

在SCS上对"天顶-2B"火箭进行测试时，发现控制系统的一个指令仪器存在缺陷。用邻近火箭上的仪器进行了更换。验证测试顺利通过，没有发现任何问题。L. A. 格里巴切夫作为一名经验丰富的测试人员，一直处于紧张状态。如果这个仪器在最后测试中也出现故障，那么整个航行都将白费。A. V. 阿加尔科夫也分享了他的担忧。他们去咨询了"海上发射"任务的领导。决定用飞机将备用仪器运到发射区域附近的一个岛屿，SCS在前往发射点的途中去取。

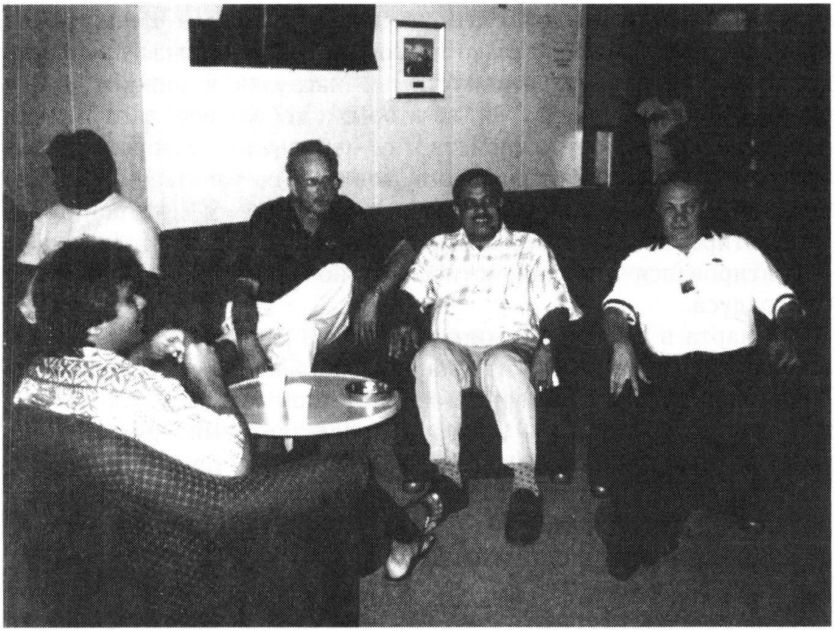
我喜欢美国人能够将每项操作的细节都考虑周全。有时你会想，关于同一件事还能说多少。但如果你分析一下，你会发现这是正确的：你需要从各个方面考虑问题。会议以民主的方式进行，每个人都有机会发言，一切都很平静，没有争吵。他们讨论任何提议，通常会做出一个哪怕只是一点点提高产品可靠性的决定。

这里也是如此。A. 阿什比召集了所有相关人员，听取了每个人的意见。事实上，所有人都一致支持前往圣诞岛的想法。决定通过了。他们把平台留在航线上，自己则转向岛屿。仪器由飞机运到岛上，然后由快艇运到SCS上。

时间紧迫。原计划在锚地停留三小时。但A. 阿什比决定邀请总督做客。他看得长远。该岛距离发射点只有240英里。万一有什么事，最好与当地政府建立联系。两趟直升机，代表团就登上了船。

只有基里巴斯共和国部长A. 塔埃基蒂穿着衬衫、裤子和鞋子。其他人则穿着短裤、拖鞋，甚至赤脚。妇女们穿着轻便的连衣裙，也穿着拖鞋。所有人都说一口流利的英语。令人难忘的是他们灿烂的笑容和洁白整齐的牙齿。

他们展示了船只。A. V. 阿加尔科夫向他们介绍了火箭，我则介绍了助推器。一位外貌像印度人的来访者提出了问题。后来выяснилось，他曾在英国接受教育，并密切关注技术发展。这些岛屿（我们原以为只有一个岛）有电话、电视，主岛甚至还有高等教育机构。人口约10万人。六



右起第二位是基里巴斯共和国部长A. 塔埃基蒂

警察。当被问及他们为什么需要警察时，他们回答说：为了安抚游客。宗教信仰主要是天主教，有自己的语言。没有工业。岛上的村庄被称为“巴黎”、“伦敦”。我希望他们至少能把一个小村庄命名为“莫斯科”。

岛民的主要职业是捕鱼。据他们说，这里鱼很多，而且有最奇特的鱼，这也是吸引游客的原因。午餐隆重举行。客人们收到了纪念品。直升机将客人送回了他们的家乡。

我们的指挥船，正如俗话所说，全速驶向发射点。

令我们满意的是，平台已经就位并处于工作状态。平台的工作状态与航行状态不同。平台沉入海洋约二十米的深度，这样海面波浪几乎不会对平台产生影响，也不会使其摇晃。这对于火箭来说非常重要，因为在发射时，当火箭已经处于垂直位置时，它与平台的连接几乎只通过端面进行。在这种情况下，在摇晃时，火箭下端面可能会产生不可接受的载荷。这是第一点，第二点是：火箭在发射装置中略微下沉，间隙很小，也要求火箭在发射时保持严格的垂直位置，以避免与发射装置碰撞。平台的压载正是为了实现这一点。保证相对于垂直方向的倾斜不超过0.8度。

3月25日6时30分，SCS的系统和组件从运输状态转换为工作状态的工作开始。工作大约在晚上十点结束。

3月26日早上——第二个发射前日。最后检查日。明天发射。它会如何进行？

开门稍有延迟，然后安装器缓慢地将火箭从机库中推出。它驶近，固定，然后开始缓慢地将火箭提升到垂直位置。升起来了。

平台报告：

—“恒温套管脱落。”

无法在垂直位置固定，需要降下火箭。

任务主管D. 伍德的许可已获得：

—“降下航天器。”

吊臂缓慢下降。

各种念头涌上心头，我们变得多么迷信啊。不过，有一个安慰：准备工作越困难，飞行通常就越成功。“拭目以待”——我安慰自己。

套管已固定。再次提升。延迟了整整一个小时。好了。火箭已安装并固定，管路已连接。

通过头戴式耳机传来任务主管的声音：

—“监视器显示您的上部抓手已分开。这是必须的吗？”

—“我们现在就弄清楚，”V. G. 阿利耶夫回答。

太可怕了！没有上部支撑，干火箭无法立在发射装置上。上部抓手就是起这个作用的。根据指令，抓手合拢，分开，然后再次合拢。询问V. G. 马卡雷切夫：发生了什么事？回答：正在调查。

抓手不仅未经授权地动作，而且还撕掉了第二级氧化剂和燃料箱上的排水盖。

第聂伯罗彼得罗夫斯克的人们开始评估情况。似乎没什么大不了的。幸好在抓手工作时，阿纳托利 瓦西里耶维奇 阿加尔科夫离开了控制室，没有亲眼看到发生了什么。否则，他可能无法避免心脏病发作。

所有人都明白这次发射的意义。

总共延迟了5个小时。幸好所有后续测试，尤其是那个倒霉的KNSG（启动准备控制集），都顺利通过，没有出现任何问题。时间很晚了。工作结束时天已经黑了。

SCS的方位发动机再次出现问题。过渡桥无法安装。直升机夜间不飞行。不得不让三十人在发射平台上过夜。他们睡得很不舒服。DM项目负责人V. E. 古迪林也留在了SP上。

我喜欢和他一起工作。他从不抱怨，在任何情况下都维护模块的利益，像对待亲生孩子一样爱护模块，仔细关注维护系统，并在会议上大声批评它们的开发者。他对模块充满信心。

“模块没有问题，”他喜欢在不同场合重复这句话。我有点不安：别在发射前乌鸦嘴。但这只是我自己的迷信。

插曲

也许，自然界中存在着难以理解的规律。也许，这是我们教育方式的因素。从小，我们就学会了把所有事情都做好，尽职尽责。做得让自己满意。我们就是这样工作的，也教导下属遵循这些规则。但是，要想在领导或合作伙伴面前引人注目，这条规则就不适用了。你需要展示一切有多么复杂。哪怕只是拧一个螺栓。你可以对此长篇大论，生动地描述克服所有困难的过程。例如：螺栓必须有与孔螺纹匹配的螺纹；必须有必要的螺纹长度；螺纹深邃，没有毛刺；螺栓头必须有未磨损的棱角，外部或内部表面用于连接扳手；螺纹节距已用工具检查；倒角必须允许消除应力集中器；螺栓和螺母的材料必须是不会“咬死”螺纹的等等。而这所有的一切都只是关于一个简单的螺栓。那么一个机构、一个装置或一个仪器呢？你可以一整天都在谈论某个参数的重要性。通过恐吓领导，让他们担心装置（仪器）的可靠性损失，来为延误的工期辩解。要求额外的人员、电脑、资金来与分包商签订合同。而他们却被原谅了，甚至没有受到责骂。人们忘记了邻近部门为了按时完成工作付出了多少努力，更不用说质量了。但是，他们的工作是重中之重。他们得不到人手，人们认为他们的工作很轻松，而这些人的工作呢！哦，他们是多么辛苦啊！

实际上，他们延误了工期，本应受到惩罚。然而并没有！他们成了英雄，到处都在谈论他们，他们引人注目。他们自己制造了困难，又自己英勇地克服了困难。

地面系统曾出现过多少问题，而他们，地面人员，却成了英雄。他们确保了成功，他们取得了胜利。

甚至火箭三次升上发射台，也被其中一人称为英雄事件。看他们多么看重自己！但最好问问他们：为什么他们创建的系统不能正常工作，也许应该从他们那里扣除为设备和系统支付的钱。是的，也许有些自然法则我们不理解。

要求他们——这些罪魁祸首——赔偿那些认真工作、不得不为自己的产品被嘲弄而担忧的人们的神经、皱纹和白发。这才是公平的。

发射时间

我们站在西经*154*°的赤道上。

晴朗的早晨。微风，2级。当地时间8点15分。宣布进入六小时准备状态。这意味着距离发射（KP—“升空接触”）还有六小时。正在进行技术设备综合体的准备工作，使其处于加注和发射运载火箭的状态。由于未经授权启动PCP（发射准备程序）而意外停止，发射循环图不得不停止。

10点25分，空气系统温度控制的涡轮膨胀机停止运行。不得不重新启动PCP。系统恢复到初始状态。预定的发射时间推迟了大约三个小时。重新启动循环图的命令在12点10分发出。这仍然允许在商定的四小时发射窗口内发射运载火箭。

高级乘务长奥韦 罗森伯格愿意做任何事来确保我们一切顺利。巧克力和食物送上来了。程序运行正常，没有问题。气氛有所缓解。

莫斯科打来电话。所有人都很紧张。一枚火箭，却吸引了如此多的人。似乎仅仅因为他们的愿望，它就应该飞走。

— 运载火箭氧气加注系统开始冷却，—操作员的声音。

为了让氧化剂箱中注入合格的组分而不是其蒸汽，地面系统用液氧冲洗。冲洗结束后，才允许组分进入储罐。

天气预报在允许范围内。而且取消发射也为时已晚。从发射平台撤离仍在继续。温暖的氦气被送入船上，对氧化剂箱的真空隔热层进行吹扫和恒温。30分钟后，人员撤离完成。

— 运载火箭组件已准备好加注，—运载火箭工作负责人L.A.格里巴切夫报告。

所有人都就位了。寂静的等待。询问“红色小组”撤离的准备情况。这些人是最后离开发射平台的人。接下来的一切都将自动进行。

在太平洋中部，远离航道的地方，堆放着这堆金属。奇迹在这里发生。阀门打开和关闭，燃料组件正在泵送，火箭纹丝不动地等待着它的命运。人们在5公里外操控着这个复杂的海洋综合体。控制系统精确地将平台保持在发射点。美国人保证精度可达几米。

— 机载数字计算机已准备就绪，—V.E.古迪林报告。他在“红色小组”中。—我们出发了。

我们非常害怕这种模式。原因是，在检查过程中，计算机经常死机，不得不重复所有操作，而且在工厂测试中也发生过类似情况。NPO AP的专家无法解释他们的系统出了什么问题。为什么机载计算机没有展开机载循环图，这意味着所有发射系统都没有收到启动命令。模块将变得无法控制—“废铁”。

V.E.古迪林又在旁边，电话的另一端是N.I.科夫扎洛夫、V.N.帕纳林、K.K.波波夫。所有老兵都在。自“能源”运载火箭发射以来已经十年了，现在又是一个宏伟的项目。当他们在我身边时，我感到很平静。

瓦列里 盖达罗维奇 阿利耶夫看起来很平静。向任务总监汇报时

自信而令人信服。美国人和任务总监对我们的延误表示理解。
总的来说，气氛很专业。V.P.列戈斯塔耶夫定下了基调。不清楚他内心发生了什么，但他没有表现出任何紧张，只是在他的笔记本上记录着故障。
— 应该返回“红色小组”的快艇发动机出了故障。我们派了另一艘SKS快艇去接他们，—任务总监宣布。
竟然会发生这种事！我们将等待他们回来。程序按部就班地进行。大厅里变得闷热。来自SP的工作人员抵达。所有人都挤进了控制室。真有趣。三个巨大的屏幕上实时显示着当前参数值。地面和机载加注系统的模拟图显示了SP上正在发生的过程的总体情况。电视屏幕上可以看到载着“红色小组”的快艇，他们正在等待SKS的救援。
— 已接收到运载火箭遥测数据，—V.G.阿利耶夫向任务总监D.伍德报告。
— 收到，—他回答。
屏幕上显示，SKS快艇正在营救“红色小组”。一切正常。他们正在返回（航行）。
在KP前三小时，运载火箭已准备好加注液氧。
— 机载计算机已准备好进行液氧加注。
气氛依然平静。但紧张感正在逼近。这在所有在场者的脸上都显而易见。
火箭发射。有多少站点、系统、导航和通信卫星参与其中。一切都为了一个目标，为了成功。
这个项目涉及强大的地面和浮动无线电技术系统。V.G.克拉维茨和I.E.布罗德斯基用问题和信息淹没了所有人。
— 开始给火箭加注氧气，—头戴式耳机里再次传来第一个声音。这是给操作员的命令。
又是一阵等待。时间被拉长了。在DM商业模块的第一次和第二次点火之间发射时，这种感觉尤其强烈。
“天顶”的总设计师A.V.阿加尔科夫再一次研究了加注循环图。它早已在他脑海中。但在加注命令下达后，再看一遍也无妨。紧急向他的总工程师S.N.科纽霍夫汇报。他在长滩。古达正在进行现场报道。
海上发射公司邀请了许多来自俄罗斯和乌克兰的总经理参加发射，还邀请了波音公司那些最初参与该项目的人，挪威人也来了。只有我们的总经理无法前来。就在前一天举行了股东大会。他没赶上发射，正在科罗廖夫市的飞行控制中心观看。CNN承诺向飞行控制中心进行电视报道。我想这对我们的总经理来说还不够。他多么想在这里啊！毕竟这个项目是他的“心血”。是他在这个国家“动荡时期”完成了这个项目。20世纪最后一个宏伟的项目。
距离KP还有两个半小时。沉默。
— 运载火箭氧气加注已转为小流量模式，—L.A.格里巴切夫报告。
前进，只有前进。也许这是所有人的想法。这个项目已经进行了五年半。到达发射地点用了十天。他们选择了地球赤道太平洋上最未知、研究最少的地点。距离最近的岛屿有240海里。应乌克兰人的要

求，他们参观了附近的岛屿（圣诞岛），甚至结识了当地的州长。我们去岛上取了一个通过飞机运来的仪器，这个仪器是运载火箭发射的备用件。万一船上的同类仪器出现故障呢。周围都是水。海洋。似乎没有生物。我们互相问：

— 这里有鱼吗？

— 有！而且还很特别！是飞鱼。—一开始我不相信。我以为是从我们的船上扔了一块石头，然后又扔了一块。仔细一看：为了躲避船只，鱼儿们逃跑了，一开始它们是单独的，然后成群结队地出现，就像俄罗斯的麻雀一样，只是银白色。它们飞了大约三十米，然后又潜入水中。这可以观察好几个小时。

— 已准备好进行运载火箭燃料加注操作，—又传来新的报告。

运载火箭发射准备工作按计划进行。

在莫斯科，已经是凌晨两点半了。所有人都等着，我的朋友V.V.莫罗佐夫也睡不着，他最近几天很辛苦。数学计算一直持续到最后一刻。幸好有传真和电子邮件。可以在几秒钟内将包含软件的传真内容传输数千公里，传到开阔的海洋——这是二十世纪的奇迹。

— 第二级球形气瓶已浸没。

这意味着液氧液面高于它们。现在可以给它们加注氦气了。气瓶温度越低，能注入的气体就越多。这是为了争取有效载荷质量。

“天顶”火箭是在苏联时期研制的，它汇集了社会主义工业和创造性思维的最新成就。世界上最强大的第一级液体火箭发动机和不逊于国外的机载计算机，以及即使在苏联解体十五年后仍然处于最前沿的壳体制造技术。这是一个多么坚实的基础！

— 距离KP还有2小时，—瓦列里 盖达罗维奇 阿利耶夫的声音很平静，接着他向任务总监汇报了火箭段的情况。

等待。

在SKS船舷过渡期间，出现了鲨鱼。我记得两天前S.I.季亚贡把我拉到船尾，说：“这里有很多。”

鲨鱼在水中看起来像飞机。巨大的前鳍赋予这些美丽的生物十字架般的外观。白色的腹部和白色的鳍尖使它们在这片碧绿的海洋中显得格外美丽。我们以前没有人见过鲨鱼。甲板上聚集了所有没有工作的人。这里充满了兴奋。需要努力才能捕到鲨鱼。自制的鱼钩，用绳子系着的肉块被扔到船外。一开始是一条，然后是两条，然后多达七条鲨鱼开始在船尾盘旋。它们吃掉了肉，但鱼钩承受不住，被拉直了。

— 开始给火箭加注燃料，—又一道命令传来。

不想提前思考。最好想点别的。你已经帮不了你的模块了。

捕鲨失败了。其中一些吞下了肉，钩住了，甚至被提到了水面上，但尾巴一甩，它们又回到了海里。船长T.汉森平静而好奇地观察着发生的一切。

— 在平台上抓到了，—有人插话。

我看到他惊讶的眼神，显然他想到了什么。

晚上在作战会议上，波音公司的安全代表

就此发表了一长串言论，称不能破坏自然的生态平衡，不能喂

食，更不能捕鱼。这是被禁止的。谁禁止的？

早上，起重机钢缆被放下，上面有一个大钩子，上面挂着诱饵——肉。

船长狡黠的眼神，大概是因为在SP上抓到了，而我们没有，所以有些不服气。鲨鱼没有让人久等。一条鲨鱼抓住了诱饵，悬挂起来。把它吊到甲板上。强劲的尾巴拍打着，使它无法从致命的钩子上挣脱。照片、摄像机。满意的船长拿起刀，剖开了鱼。我们明白会有鱼汤，鱼被送到了厨房。

在准备周期中，出现了一点小问题。

— 排水盖没有打开。

— 我们正在处理。根据间接参数，它们正在工作。

— 盖子没有信号。

— 哪种更容易：修理还是在控制台上模拟打开？

— 在控制台上模拟打开更容易。

— 已开始小流量加注燃料。

昨天才演练过，结果就出了问题。

所有新事物都需要磨合。而这是一个如此复杂的系统。

问题，修正，然后继续前进。

昨天，火箭三次被安装到发射台上，以消除各种缺陷和故障。终于，轮到我了。关于助推器准备工作的第一次报告：

— 助推器氧化剂箱开始加注氧气。

注意！我们看着模拟图。我们的人几乎是盯着显示器屏幕。为了这几分钟，他们在这里，以便及时预警并纠正可能出现的故障。但我们不想去想这些。

这不是第一次加注，但紧张感始终存在。低温技术总会带来惊喜。最重要的是组分的温度。越低越平静越好。

又在等待。

“南方人”正在处理他们盖子的问题。没有放弃。这意味着他们会搞定。

煤油加注缓慢。不知为何流量很小。操作员已经查明原因。传感器没有提供客观信息。

— 鼓泡已开启。

这是一个创新。“质子”火箭只在恒温下加注。

“暖”氧气被“冷”氧气取代。几乎直到维修塔撤离。那里也是从塔上加注的。

在“海上项目”中没有塔。只有一个安装臂。通过运载火箭的“脚跟”进行恒温是不可能的。于是我们的理论家-发动机专家B.A.索科洛夫、V.G.哈斯佩科夫和A.V.索罗科乌莫夫想出了如何通过氦气搅拌储罐中的氧气来将组分的平均质量温度降低两度。他们不仅开发了这项技术，还在一个特殊模块上进行了验证。

— 距离发射还有一小时。

— 歧管阀门未打开（“地面”系统有问题），

— 转为手动。

当达到“最低液位”时，由于一个阀门未能 动作，氧气供应暂时中

断。操作员成功手动打开阀门，加注得以继续。在持续约2.5分钟的停顿过程中，加注管路中的氧气温度升高了3.4°C。恢复氧化剂箱加注后，先注入了430升温度为零下189°C的氧气，然后又注入了约300升温度为零下193°C的氧气。没有鼓泡。形成了分层。

— 开始加注。

— 助推器加注完毕。

呼！轻松多了。剩下就是给球形气瓶充氦气了。

火箭正在补充燃料。

V.E.古迪林一如既往地乐观：

— 没什么大不了的：2.5分钟的停顿没有影响氧气的温度。

— 还是要检查一下。

E.A.卢基扬诺娃和A.M.叶戈罗夫正在书写、计算、分析。我等待着报告。结果显示，加注结束时的平均质量温度为零下192.5°C，即由于停顿期间管道中组分升温导致的平均质量温度升高约为0.3°C。

温度很好。就像在拜科努尔一样。发动机工程师们真棒，他们一直关心着自己的心血——亲爱的11D58M发动机。

分析已完成，报告已提交，可以飞行了。

总经理的电话（莫斯科大约凌晨4点）：

— 你们那边怎么样？

— 模块已加注完毕。距离发射还有27分钟。

— 有信心。别发抖。

— 有信心，但还是发抖。

V.P.列戈斯塔耶夫点头表示同意。

安装臂下降，释放火箭。

17分钟。安装器将进入机库。我想快进。

耐心。

吊臂归零。液压支架收回。

— 安装器正在移入机库。

— 距离KP还有10分钟。

— 补给完成。恒温停止。

— 火箭球形气瓶加注完毕。

— 安装器已进入机库。机库大门已关闭。

— 距离KP还有4分钟。

— “O”排水完成。

— 距离KP还有3分钟。

— 加注装置已脱离，防护罩已关闭。

— 已切换到助推器机载电池。

— 储罐已增压。

— 距离KP还有1分钟。

巨大的紧张感。

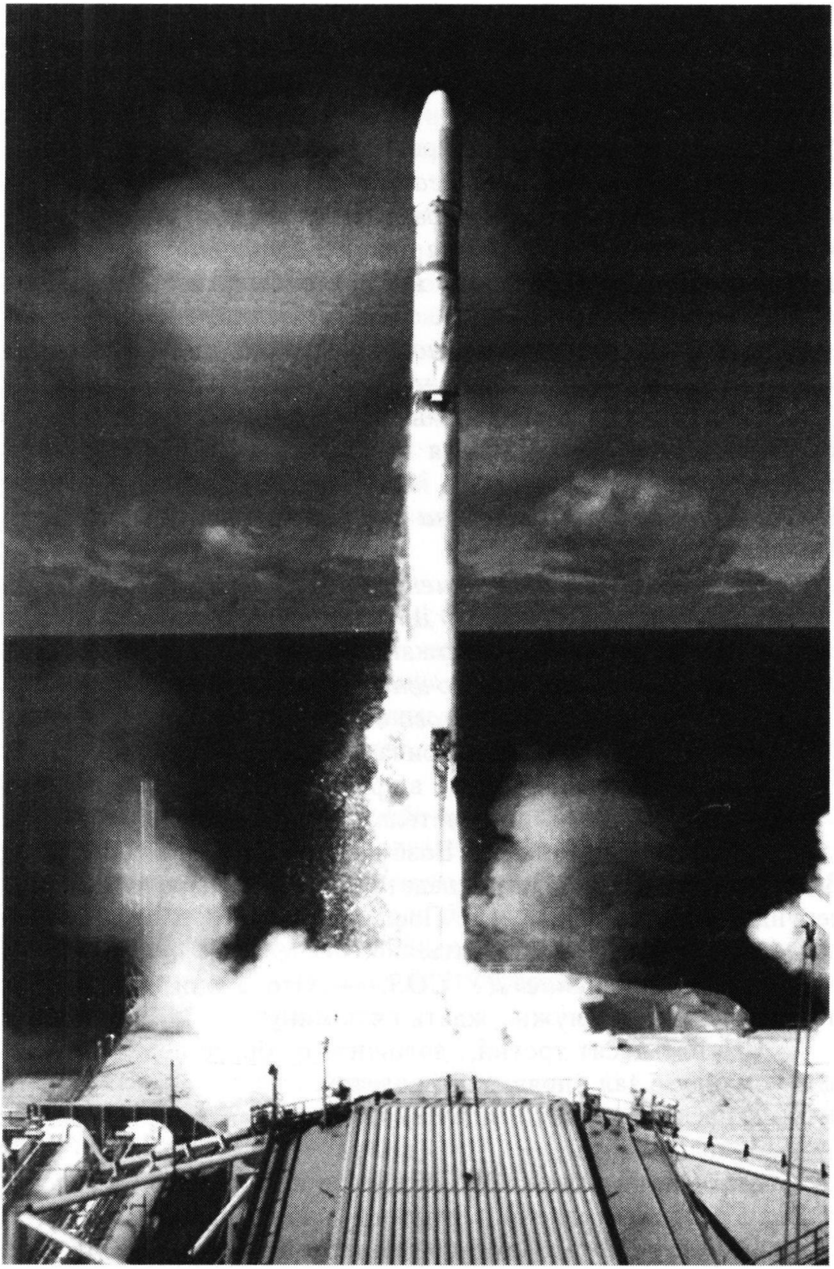
— 导流槽已冷却。

— 5！4！3！2！1！

发射！

运载火箭“天顶-3SL”于1999年3月28日01:29:59（UTC）或

04:29:59（莫斯科夏令时）或05:29:59（莫斯科夏令时）发射。屏幕上显示火箭轻松地从发射台升空。



第一次发射。飞行最初几秒
— 升空接触。
所有人都从座位上跳起来，看着屏幕。
— 20秒。飞行正常。
头戴式耳机里传来噪音。
V.P.列戈斯塔耶夫向Y.P.谢苗诺夫转播正在发生的事情：

— 第一级发动机已节流。
— 第二级舵机已启动。
— 第二级发动机已启动。
控制室里挤满了所有空闲的人。闷热，空调不够用。
— 整流罩已抛弃。
— SOZ推进系统已增压—这是我们的。我们的模块活过来了。命令已发送到烟火阀，气体从球形气瓶进入氧化剂和燃料箱的空腔。遥测数据显示得很清楚。
— 主发动机节流命令已发出。
— 主发动机已关闭。
还有一百秒的飞行。舵机将坚持住。“南方人”的脸上已经露出了成功的信心。
— 舵机关闭命令已发出。
— 头部模块已分离。
喧哗、掌声。人们高喊“万岁”！
瓦列里 盖达罗维奇对着V.P.列戈斯塔耶夫的电话筒喊道：
— 尤里 帕夫洛维奇，它飞走了！
所有人的脸上都洋溢着喜悦。成功的兴奋溢于言表。V.P.列戈斯塔耶夫镇定自若地向总经理汇报。几分之一秒似乎是永恒。最后一个阶段。这是我们的，难道我们会失败吗？不。不可能。
— SOZ推进系统已启动，—这意味着存在轴向过载，现在需要等待五分钟。
— 153号，报告适配器抛弃情况，—我向飞行控制室发出命令。
— 我们没有信息。现在就向莫斯科飞行控制中心查询。
— 查询吧。
等待。又等待。这些分钟变成了几个小时。脑海中闪过：“这可是经过大修的发动机。”
总经理不希望它第一次飞行。他们说服他，一切都已完成，1998年12月的飞行证实了这一点。V.G.哈斯佩科夫和B.A.索科洛夫说服了他。他们坚信自己的发动机。他们确实大修了现在正在飞行的发动机。在一次商业卫星发射中，发动机第二次未能启动。原因查明了。
涡轮泵组件的浮动密封圈间隙过大。需要深入发动机的核心，而它又焊接到模块上。他们开发了特殊技术，对工人进行了培训，在单个发动机上，然后又在模块上完善了方法。最终通过了热试车。所以他们信心十足。但也许内心也产生了一丝怀疑。
在我离开前，签署模块最终结论时，总经理问道：
— 我们这里是不是有一台大修过的发动机？
— 是大修过的。
他陷入沉思。
— 我们不是已经用过这种（指大修过的）了吗？！
— 是的，在十二月。如果你想，我可以再说一次我的看法。我对发动机有信心。我更相信它，而不是我们根据分析结果允许使用的那些。
— 还有什么，也许还能。

— 没有了。

现在，在这五分钟里，一切都以疯狂的速度闪过。那些关于发动机可靠性、它不会出问题的保证。

这些无尽的分钟何时才能结束？

— 主发动机已启动。

有人摇我的手。我头也不回地甩开。

— 接电话，—A.V.阿加尔科夫喊道，—S.N.科纽霍夫想和你说话。

— 我不能。

— 燃烧室压力正常。

我稍微平静下来。发动机第一次工作应该持续六分多钟。

— 没有来自TDRSS的遥测数据—通过它接收来自船上的信息的美国卫星。

？！

这是什么？

— 153号。你发出关闭命令了吗？

— 没有。遥测数据突然丢失。

— 遥测数据丢失了，—V.P.列戈斯塔耶夫平静地向总经理报告，—我们正在查明原因，一旦恢复，我将立即继续报告。

思绪如脱缰野马。突然消失尤其令人恐惧。这种情况通常发生在……

不。

不要。

耐心。

与美国人进行了快速谈判。I.E.布罗德斯基发现他们也失去了遥测数据。

— 一切都会好起来的，—我不断地对自己重复。

内心一片冰凉。我忍不住了。跑进ASUP（自动化飞行控制系统）室。这里的信息可能会快几分之一秒出现。

— 十分钟后我们将进入TDRSS的可见区域，—V.G.克拉维茨说。

V.P.列戈斯塔耶夫也在这里。房间被关上了。通过扩音器，V.G.阿利耶夫询问瓦迪姆 格奥尔吉耶维奇 克拉维茨发生了什么事。他要求报告。问题和答案令人恼火。

— 关掉扩音器。有头戴式耳机啊，—我忍不住了。

切换到头戴式耳机。等待通信窗口。美国人正在计算费用。他们不会订购额外的分钟。使用卫星通信的费用相当昂贵。所以他们订购了特定的时间，而且还有暂停。

我多么想知道发动机工作结束前一分半钟发生了什么。如果只是遥测故障就好了。

— TDRSS有信号了，—Y.G.齐普拉科夫的声音令人振奋。

— 模块参数正常。

虚惊一场。

— 距离第二次发射还有多久？

— 大约七分钟。

又是这几分钟。这不是第一次发射，但我仍然无法平静地等待。我知道一切都已完成。帮不了模块。一切都已注定。但怎么会呢？我努力想别的事情。做不到。它飞得很远。

现在它已经在离地球三万多公里之外了。但它离得越远，你的思绪就越强烈地被吸引。模块完全占据了它们。

— SOZ推进系统已启动。

第二次点火。怎么样？在过去的三年里，我们两次在这个环节上栽了跟头。又是五分钟。脑海中浮现出氧气箱里的“分层”蛋糕。—不，这里一切正常，—我安慰自己。

— 主发动机已启动。

我看着屏幕。燃烧室压力稳定。我慢慢地放松下来。我们会坚持住的。毕竟，亲爱的，它坚持了六分钟。我想，最后一次点火它也能坚持住。

— 已达到GKP，—这意味着发动机已关闭。

— 工作时间符合计算。好了。到了这个时刻，心情一片空白，只是平静地等待航天器分离。总共只有八分钟。

— 航天器已分离！

一切！内心空虚，漠然。

我打电话祝贺总经理，他也祝贺我们所有人。

V.P.列戈斯塔耶夫平静地（表面上）完成了报道。

扩音器里传来通知：

— 航天器“演示卫星”已进入轨道！

掌声响起：来自发射控制室。

模块没有让人失望。感谢它，这意味着感谢所有制造它、测试它的人，所有在这里的人，以及所有留在莫斯科和其他城市的人。

工作间空无一人。轨道上的模块还需要工作几个小时。但这已经是不同的几分钟了。主要工作已经完成。飞行任务已完成。航天器已进入轨道。现在需要将模块从轨道上移开，以免妨碍。这将由SOZ推进系统发动机完成。伙计们还需要为此努力一段时间。他们会报告的。

成功已毋庸置疑。

通过扩音器：

— 菲林先生和古迪林先生请到282号舱室。

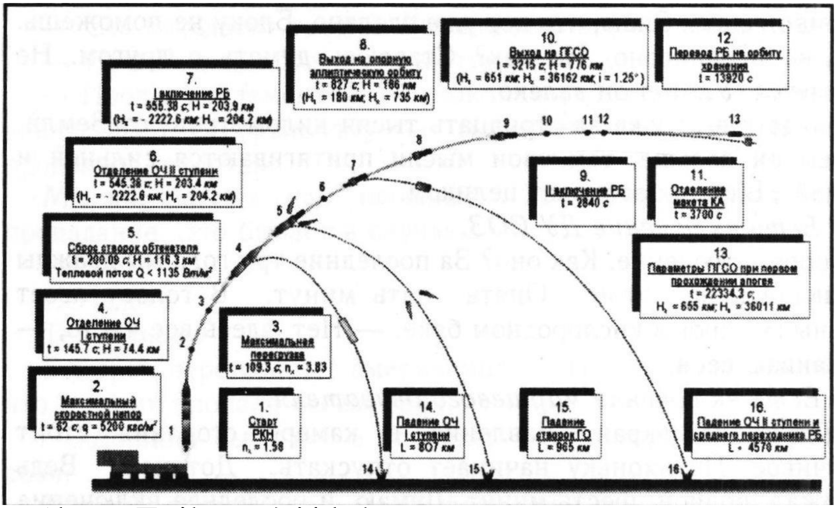
A.V.阿加尔科夫正在祝贺。

— 我们一起去吧。大概只是没叫你。

舱室里有V.P.列戈斯塔耶夫、A.A.舒米林、V.G.阿利耶夫。我们进去了。不难猜到他们叫我们来的目的。酒瓶已经打开了。传统就是传统。然后我们去了贵宾室。与船长和海上发射公司的领导一起庆祝。与A.埃什比交谈。回忆起一切是如何开始的。Y.G.齐普拉科夫递上了一份“格式”供签署，上面标明了发射精度的坐标。它们比要求的好一个数量级。A.埃什比和B.贝穆克郑重地将这份文件交给了客户。

是他们支付了第一次演示发射的费用。酒吧里一片欢腾。海上发射公司请客。好了！任务完成了！现在回家。到陆地还有十天的航程。

早上检查了平台。现在就可以再次发射。甚至油漆都没有烧焦。甲板上用粉笔画了一条斜线。



“演示卫星”航天器发射方案

所有人都对发射精度感到满意。

— 赤道，—A.A.舒米林解释道。火箭正好停在赤道上。什么时候还能这样停着，一部分在南半球，一部分在北半球呢？

我们拍了照。真有趣！

我们开始意识到发生了一件宏大的事件。CNN不断重复发射的报道。

“海上发射”的序幕已经拉开。

祝你龙骨下七英尺，海上航天港！

L.V.格里巴切夫、V.P.列戈斯塔耶夫、V.G.阿利耶夫、B.博格丹、V.M.菲林、A.埃什比

最后一章

发射的狂喜已经过去。人们不禁开始分析：究竟发生了什么，“海上发射”带来了什么。

在苏联时代，我们从不担心去哪里找工作。工作无处不在。时代变了，现在我们的国家成了另一个失业盛行的国家。直到现在我们才明白什么是全球就业竞争，而“海上发射”是我们的小小胜利。超过一万名俄罗斯人找到了工作。

RB飞行控制专家组

测量综合体专家组

发射后在发射平台甲板上。V. Aliev, A. Shumilin, V. Legostaev, A. Agarkov, V. Filin

“好运的预兆”。船长T. Hansen和V.M. Filin与捕获的鲨鱼合影

所有陆基航天发射场都有这样或那样的限制。这包括轨道倾角、废弃级的分离区域等等。这些缺点在海洋发射中是不存在的。还有一种所谓的空中发射，即大型飞机飞到赤道，然后从飞机上发射宇宙飞船。但每个人都明白，运输质量存在限制，这使得这种发射处于不利地位。

许多其他科学技术问题也得到了解决。但这一切都已成为过去。

新的发射正在准备中。今天，所有人都确信发射是成功的。现在

这不再是我们总经理的幻想——这是现实。

很高兴地意识到，我们的企业再次在人类航天活动领域占据了领先地位，我们的企业已成为世界知名和可靠的合作伙伴之一。在国家重组的动荡时期，它为我们的祖国赢得了荣誉。企业的成功是对其领导人工作的评价，当在发射前夕，我们相关企业的领导人在报纸上发表言论称“海上发射”项目不合理，而在发射后又接受采访谈论他们对该项目的宝贵贡献时，这令人非常遗憾。我们惊讶地发现，我们行业中的许多领导人只忙于“海上发射”项目。而正是那些从中作梗的人。只要想象一下，如果失败了会怎样！会有多少污秽泼向总经理和所有与他一起从事这个项目的人。

发射已经完成。现在可以期待对无关人员的奖励了。毕竟，那些真正做项目的人将继续工作，而其他人将负责文书工作，他们知道该把谁写进名单。也许这次会有例外？希望如此！

发射成功了。“正中靶心”。但分析表明，仍然存在一些问题。我不记得有哪次发射的遥测数据没有发现某个参数偏离正常值，而开发人员的任务就是仔细审查每一个瑕疵，进行分析并制定措施来消除这些瑕疵。在火箭技术中没有小事。代价是巨大的。所以前面还有很多工作要做。

因此，我希望所有为该项目辛勤工作的人都能在日常工作中保持耐心、毅力和坚韧，并感谢他们的无私奉献。

后记

1999年10月10日6时28分（莫斯科时间），“天顶”火箭搭载DM-SL 3型助推器和Derec TV 1-R航天器进行了第二次发射。

许多人参与了这个项目。他们是俄罗斯、乌克兰、挪威、英国和美国的公民。仅在俄罗斯和乌克兰，就有数万人从事这项工作。当然，读完这本小书，每个人都希望在这段历史中看到自己。每个人都希望看到对自己工作的评价，不仅是评价，还有他参与的那些事件的描述。遗憾的是，这不可能做到。因为每个人对事件的看法都不同。这取决于一个人的教养、教育程度、心情，当然还有智慧。因此，这里描述的一些事件可能具有完全不同的解释。作者想向那些认为自己在项目中扮演的角色没有得到充分展开，没有展示其在日常创建工作中的“英雄主义”的人致以歉意。作者不想冒犯任何人，而是试图讲述伴随项目的一些人际关系。技术方面在创建的工具和项目成果中清晰可见，但社会问题却被置于幕后，仿佛在镜头之外。如果读者读完后能唤起创造者们对项目艰辛而紧张工作日子的温暖回忆，那将是对作者这篇小叙述的奖励。

最后。当然，我想向所有项目参与者表示感谢，特别是那些始终关注和控制整个创建过程，并以其积极的活动使所有项目参与者在工作中不敢松懈，并在困难时刻做出决定项目命运的基本决策的人。

最后，作者衷心感谢他的同事：扎哈罗夫 S. N.、库塔耶夫 G. S.、列科娃 E. P.、列沃奇金娜 N. I.对本书的编辑和排版，以及B. 威尔逊先生为这个奇妙的综合体提供的照片资料。